



TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía

Lic. Ailén Blanco Alfonso

MOA, 2023



TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Título: Cultura agroecológica en los
estudiantes de la carrera de Ingeniería
en Agronomía

Autor: Lic. Ailén Blanco Alfonso

Tutor (es): Dr C. Vilnia E. Galán Rivas
MSc. Mailyn Matos Cordoví

Resumen

En Cuba la agroecología adquiere gran importancia y prioridad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ante la necesidad de que el estudiante alcance conocimientos que le permitan participar en la solución de los problemas agrícolas, además, de la relevancia que alcanza a nivel nacional con el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional. Sin embargo, este proceso muestra numerosas insuficiencias y obstáculos que limitan el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes, de ahí la necesidad de favorecer el desarrollo de dicha cultura a través del siguiente problema científico: ¿Cómo favorecer una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería en Agronomía en el CUM-Mayarí, a través de la disciplina Fitotecnia?, dado que se genera una novedad teórica y de aplicación práctica en los procesos formativos. Por todo lo planteado, la enseñanza de la agroecología debe ser un proceso de actualización pedagógica de forma dinámica, permanente y coherente que, mediante el uso de métodos investigativos, formas organizativas, medios y la evaluación, el estudiante logre apropiarse y validar el sistema de conocimiento; así mismo, formar nuevos profesionales que le permitan resolver los problemas en los distintos entornos de su desempeño, por lo que se planteó como objetivo diseñar una estrategia didáctica que favorezca el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes, la misma se valida a través de un taller de socialización.

Índice.

Introducción.....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE (PEA) DE LA DISCIPLINA FITOTECNIA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONOMÍA.....	6
Epígrafe 1.1 Análisis de los fundamentos teóricos que sustentan el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la carrera de Ingeniería en Agronomía.	6
1.2 Antecedentes históricos de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía.....	16
1.2.1 Antecedentes históricos de la cultura agroecológica.....	25
1.3 Diagnóstico de la situación del proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia.....	32
Conclusiones Parciales	39
CAPÍTULO II. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL PROCESO DE FORMACIÓN DE UNA CULTURA AGROECOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, A TRAVÉS DE LA DISCIPLINA FITOTECNIA.....	40
2.1. Fundamentos teóricos sobre estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia.....	40
2.2. Estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia.....	47
2.3. Valoración del nivel de pertinencia de la Estrategia didáctica a través de los talleres de socialización	70
Conclusiones parciales	74
Conclusiones Generales	75
Recomendaciones.....	76
Bibliografía	77
Anexos	84

Introducción

Hoy en día el entorno internacional se caracteriza por la existencia de una crisis que afecta las esferas económica, financiera, energética, alimentaria y ambiental. Nuestro país no está exento de los impactos de la misma, lo cual se manifiesta en diferentes esferas dentro de las que se destaca la agrícola. Es por ello que el Estado cubano implementa políticas para atenuar dichos impactos y comenzar un proceso de recuperación de la misma.

En este sentido, la conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista y los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Período 2021-2026, establecen la apremiante necesidad de trabajar en la reducción de las tierras improductivas, el aumento de los rendimientos mediante la diversificación, rotación y el policultivo, en aras de desarrollar una agricultura sostenible en armonía con el medioambiente, que propicie el uso eficiente de los recursos fito y zoogenéticos, se incluyen las semillas, las variedades, la disciplina tecnológica, y se potencie el uso de abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas.

Para alcanzar estos objetivos se requiere de profesionales capaces de proceder en los complejos escenarios de la agricultura cubana, donde confluyen integradas las diferentes esferas y modo de actuación de este profesional, con la utilización de técnicas de extensión, investigación y de comercialización, participar en proyectos de desarrollo y en la actividad docente, y así contribuir al desarrollo sostenible.

Dentro de los profesionales que deben jugar un rol relevante en la recuperación agrícola del país se encuentra el Ingeniero en Agronomía, el mismo, como parte de su desempeño deberá ejecutar procesos productivos de alta calidad, mediante métodos, técnicas y tecnologías orientadas hacia el desarrollo sostenible, sin descuidar la protección del medioambiente. De aquí que la formación de dicho profesional se incrementara en los últimos años en el país, con la aparición de la carrera en nuevas modalidades de estudio, lo cual fue una oportunidad para extender la especialidad de curso por encuentro en los municipios.

La educación ambiental es destacada como prioridad en todos los niveles de enseñanza. En el caso de los profesionales de la agronomía este principio es de

vital importancia, pues la actividad agropecuaria implica una acción transformadora del entorno natural, involucrar recursos naturales en un proceso productivo, alguno de los cuales, como el suelo y el agua, se encuentran entre los principales problemas ambientales del país.

Tal es así, que la Estrategia Ambiental Nacional como en el Plan Nacional para enfrentar el cambio climático (Tarea Vida), la Política para la Agroecología y el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional reflejan estrategias, tareas y acciones concretas que implican a la actividad agropecuaria.

En este sentido, en el plan de estudio de la carrera de Agronomía la disciplina Fitotecnia constituye una de las disciplinas del currículo base específica, transcendental para formar un profesional competente a la altura de las exigencias del nuevo modelo económico cubano, la misma ocupa un lugar esencial en la consolidación de sistemas de conocimientos, habilidades y actitudes al ocuparse de los basamentos generales aplicables a todos los cultivos de importancia económica. De igual manera, se familiariza con los elementos integrantes de la ecología de los sistemas agrícolas para ejecutar de forma consciente las labores agrónomas con éxito, así como la protección y conservación del ambiente, relacionándose con la historia de la profesión y hacer uso de la información científico técnica de los resultados de procesos investigativos en los que se participa.

A pesar del mencionado incremento de la presencia de dicha carrera en universidades, municipios y las diferentes modalidades, así como del sistemático perfeccionamiento de sus planes de estudio, aún persisten insuficiencias en la formación integral del profesional.

De igual modo, el desempeño de los graduados ratificó la necesidad de fomentar una agricultura agroecológica en los estudiantes, por lo que se hizo necesario la aplicación a estudiantes y profesores de diferentes técnicas de investigación, como entrevistas, conversatorios y observación a los diferentes procesos que se desarrollan en los encuentros en la carrera de Ingeniería en Agronomía, en el Centro Universitario Municipal de Mayarí (CUM),

Del análisis de los resultados obtenidos, se pudieron precisar las siguientes insuficiencias:

- No existe un vínculo del CUM con las empresas agropecuarias de la localidad que favorezcan el desarrollo de las clases prácticas.
- Insuficientes materiales o medios que permitan la sistematización de una cultura agroecológica.
- No se logra la integración de las asignaturas de la disciplina con un enfoque agroecológico-sostenible.
- Limitada motivación en los estudiantes por el estudio de aspectos agroecológicos.

Tales causas y regularidades apuntan hacia una limitada formación en contenidos agroecológicos, manifiestas en los Ingenieros en Agronomía para enfrentar los retos del desarrollo sostenible de los agroecosistemas en que se desempeñarán.

Por lo anteriormente planteado se declara como **Problema Científico** ¿Cómo favorecer una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería en Agronomía del CUM Mayarí?

El análisis anterior, permitió identificar como **objeto**: El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) en la carrera de Ingeniería en Agronomía y se precisa como **objetivo de la investigación**: Diseñar una estrategia didáctica que favorezca el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.

El objetivo de la investigación permite enmarcar como **campo de acción**: proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.

La investigación parte de las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería en Agronomía?
2. ¿Cuáles son los antecedentes históricos de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía?
3. ¿Cuál es la situación que presenta el proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia?
4. ¿Qué estrategia favorece el proceso de formación de una cultura

agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia?

5. ¿Cuál será la pertinencia de la estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia?

Para dar respuesta a las preguntas científicas se proponen las siguientes **tareas**:

1. Analizar los fundamentos teóricos que sustentan el PEA en la carrera de Ingeniería en Agronomía.
2. Analizar los antecedentes históricos de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía.
3. Diagnosticar la situación que presenta el proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia.
4. Diseñar una estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.
5. Constatar la pertinencia de la estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia mediante un taller de socialización.

Métodos científicos

Los métodos de investigación se consideran de gran relevancia y necesarios para acometer la investigación, tanto del nivel teórico como empírico, entre los que se destacan:

Métodos teóricos:

El método histórico-lógico, en la determinación de las tendencias históricas del PEA de la Agroecología.

- El método de análisis- síntesis, en el estudio de documentos y fuentes relacionadas con el tema, el cual posibilitó revelar las principales tendencias y su interrelación.

- El método de inducción- deducción, se empleó para el estudio particular de los documentos, informes de investigación y fuentes bibliográficas consultados del objeto de estudio y el campo de la investigación.

Métodos empíricos:

- La observación científica, se utilizó en las visitas a clases para constatar las principales regularidades del PEA de la disciplina Fitotecnia y comprobar el dominio metodológico que poseen los docentes de la carrera de Ingeniería en Agronomía para orientar las tareas.
- La revisión de documentos, se utilizó al consultar fuentes bibliográficas y documentos rectores del MES, tales como: resoluciones, planes de estudio y otros.
- La encuesta, se aplicó a estudiantes para valorar de manera integral el desarrollo y calidad del proceso enseñanza –aprendizaje para la formación de una cultura agroecológica y constatar las principales causas y limitaciones para su cumplimiento.
- La entrevista, se aplicó a docentes para conocer el dominio teórico y metodológico que tienen sobre cultura agroecológica y como técnica de recopilación de la información acerca de las variables de estudio, en la aplicación de la estrategia didáctica.

Métodos estadísticos:

- Análisis porcentual: se empleó en el procesamiento de la información obtenida, para construir tablas, gráficos y realizar las inferencias pertinentes.

Aporte práctico

Lo constituye en sí la estrategia didáctica contenida en este trabajo, la cual favorece el desarrollo de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de las asignaturas que integran la disciplina, a partir de la flexibilidad que posee la misma de extenderla a otras disciplinas y de las posibilidades que brinda para hacer adiciones, cambios y adaptaciones en correspondencia con las particularidades y el momento en que la misma se aplique.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONOMÍA.

En este primer capítulo se realiza una fundamentación teórica del PEA y el proceso de formación en la carrera de Ingeniería en Agronomía, de igual manera se establecen los antecedentes históricos de la disciplina Fitotecnia y de la cultura agroecológica. Por último, se diagnosticó la situación que presenta el proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.

Epígrafe 1.1 Análisis de los fundamentos teóricos que sustentan el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la carrera de Ingeniería en Agronomía.

La didáctica como disciplina científica de las ciencias de la educación, tiene como objeto de estudio el PEA y sus relaciones interdisciplinarias materializadas en un currículo, como proyecto educativo integral que instrumenta en la práctica la concepción didáctica asumida en la planificación, organización, ejecución y control de los resultados del proceso en una institución educacional, para lograr el éxito deseado en la formación de los estudiantes.

En tal sentido, varios autores abordan la temática desde su punto vista, según Medina y Sevillano (1995), plantean que la enseñanza es la acción desarrollada con la intención de llevar a alguien el aprendizaje. Se trata en esencia, del intento de provocar algún aprendizaje a través de dicha acción o procesos de acciones, es y se inicia (como conducta del profesor) y produce sus resultados (como aprendizaje del estudiante), es proceso y es resultado. No solo el profesor es protagonista de la enseñanza, sino que el profesor, el estudiante y el contexto participan activamente. De igual modo estos autores, consideran que, “No se puede comprender lo que sucede en la enseñanza, se viene a decir, si junto a lo que hacen profesores y estudiantes no se considera también el por qué lo hacen, es decir, qué aspectos no observables están condicionados y orientados a su forma de actuar, pensamiento, creencias, actitudes e intenciones”.

Por su parte, Álvarez de Zayas (1999), plantea que: “el aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio y la enseñanza es, a su vez, la actividad que ejecuta el profesor”. Este autor delimita con claridad, los roles que les corresponden a los componentes personales en el PEA, los cuales para él son los fundamentales.

Establece, además, como componentes didácticos los siguientes: problema, objeto, objetivo, contenido, método, medios, formas y resultado. El mismo aboga por una didáctica activa y participativa, en la cual el estudiante es el sujeto de su aprendizaje y en el que se forma como consecuencia de la naturaleza didáctica del proceso.

Sin embargo, Castellanos Simons (1999), considera que, “enseñar es organizar de manera planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que buscamos, es elicitare determinados procesos en los educandos, donde se propicie el enriquecimiento y crecimiento integral de sus recursos como seres humanos”.

En tal sentido, esta concepción previa a la cual se refiere el autor manifiesta, enseñar constituye en general, una actividad que:

- Garantiza la apropiación activa y creadora de la cultura.
- Facilita y potencia los aprendizajes desarrolladores (activos, constructivos, significativos, integradores y enriquecedores).
- Propicia experiencias afectivas, estimular la formación de sentimientos, actitudes, normas y valores (que son, en principio, acordes al ideal de ser humano que persigue la sociedad concreta en armonía con las necesidades individuales y particularidades de las personas).
- Está planificada y científicamente dirigida.

En este contexto, resaltar cómo Hernández Díaz (2000), y el equipo de trabajo del Centro de Estudios Pedagógicos de la Educación Superior (CEPES) de la Universidad de la Habana parten de una concepción del PEA fundamentado en el enfoque histórico cultural desarrollado por L. S, Vigostki y seguidores, a partir de la cual lo plantean como proceso de socialización en que el estudiante se inserta como objeto y sujeto de su aprendizaje, se asume una posición activa y

responsable en su proceso de formación, de configuración de su mundo interno, como creador y a la vez depositario de patrones culturales históricamente contruidos por la humanidad.

En primera instancia en este enfoque histórico cultural se propone desarrollar un hombre pleno íntegro, por lo que no sólo su formación va dirigida a su preparación instrumental (conocimientos y habilidades), sino también orientado a encontrarle solución a las necesidades de su contexto, comprometido con las estrategias de desarrollo de su sociedad. Lo abordado previamente, para la formación de los Ingenieros en Agronomía, implica otorgarle al proceso de enseñanza-aprendizaje un carácter desarrollador.

Al respecto, en el decursar del tiempo, según Verdecia (2012), se destacan importantes autores que abordan el aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora, entre ellos se destacan: Vigotsky, Leontiev, Davidov, Galperin, Talhízina, Piaget, Ausbel, entre otras relevantes figuras, quienes realizan numerosos aportes científicos al estudiar los problemas del desarrollo intelectual, que ponen en manos de la didáctica profundos y ricos elementos cuya adecuada selección, integración y síntesis ofrecen los fundamentos para un sustento teórico sólido del cambio que necesita el PEA.

Para Zilberstein Toruncha y Valdez Veloz (2001), al referirse a las características del proceso de enseñanza expone que debe ser desarrollador al integrar la instrucción, la enseñanza, la educación y la formación, para lo cual es preciso que centre su atención en la dirección científica por parte del profesor de la actividad práctica, cognoscitiva y valorativa de los alumnos, donde se valora el nivel de desarrollo alcanzado y sus potencialidades.

Los autores plantean que la enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso, de cuya calidad depende el desarrollo de los estudiantes, que lleguen a pensar y actuar con independencia e iniciativa, que busquen solución a los problemas, a la vez que escuchen, valoren y respeten las opiniones ajenas y puedan trabajar en colectivo. También expone que:

- La apropiación de los conocimientos debe producirse en una unidad con la de los procedimientos y estrategias para aprender.

- En todas las asignaturas es imprescindible lograr la vinculación de la teoría con la práctica y la aplicación a la vida de lo que los estudiantes aprenden, sobre la base de la realización de actividades prácticas, experimentos de clase y del desarrollo de actividades laborales que contribuyan a solucionar problemas cercanos a ellos y a la comunidad en que viven, a partir del propio contenido de enseñanza.

Para Addine Fernández (2004), el proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo, multifactorial, de múltiples interacciones, donde las condiciones son definitivamente las que favorecen o dificultan el propio proceso y el resultado.

La autora considera que el aprendizaje no puede verse desvinculado de la enseñanza, aprender conforma una unidad con enseñar. A través de la enseñanza se potencia no sólo el aprendizaje sino el desarrollo humano siempre y cuando se creen situaciones en las que el sujeto se apropie de las herramientas que le permitan operar con la realidad y enfrentar al mundo con una actitud científica, personalizada y creadora.

En el contexto de este trabajo como fundamento teórico sirve de base y hay que considerar a la hora de concebir e instrumentar las acciones, que favorecerán la formación de una cultura agroecológica en la disciplina Fitotecnia, para ello es importante considerar sus principios didácticos.

Para un PEA desarrollador Labarrere y Valdivia (1998), consideran los principios didácticos que van a permitir al profesor conducir científicamente el desarrollo integral de la personalidad del estudiante, entre los que se encuentran:

- Del carácter educativo y científico de la enseñanza
- Del carácter de sistematización y asequibilidad de la enseñanza
- De la relación entre la teoría y la práctica
- Del carácter consciente y activo de los estudiantes bajo la guía del profesor.
- De la solidez de la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos.
- De la atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso docente- educativo.
- Del carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto.

Ante la necesidad de formar ingenieros en Agronomía competentes, es necesario concebir a la enseñanza como un proceso activo, capaz de promover que en la unidad dialéctica teoría-práctica, los estudiantes se apropien de manera consciente del contenido de la especialidad.

La asignatura Agroecología, por sus características, conduce al estudiante a operar con conceptos, leyes, establecer nexos y relaciones; todo justifica tener que asumir una concepción desarrolladora del PEA para la formación del futuro profesional en agronomía.

Por su parte Silvestre y Zilberstein (2002), consideran que un PEA que instruya, eduque y desarrolle, es necesario:

- Realizar un diagnóstico integral de la preparación de estudiante para las exigencias del PEA, nivel de logros y potencialidades en el contenido del aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo-valorativo.
- Estructurar el PEA hacia la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante, donde se tienen en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad y el uso de medios de enseñanza que favorezcan la actividad independiente y la búsqueda de información.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el estudiante, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento, y la independencia.
- Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, así como el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas, que favorezcan el desarrollo intelectual, lograr una adecuada interacción de lo individual con lo

colectivo en el proceso de aprendizaje, así como la adquisición de estrategias de aprendizaje por el estudiante.

- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el estudiante en el plano educativo y los procesos de su formación cultural en general.

Estos elementos marcan pautas para el PEA, dándole un marcado carácter integrador. González Soca y otros (2009), le atribuyen características esenciales a este proceso, a través de las cuales se materializan estos principios, entre ellos se listan: Carácter sistémico, carácter procesal, carácter bilateral, carácter dialéctico, carácter legal.

Las mismas analizan la dinámica del PEA en el cual definen y caracterizan cada uno de los componentes que lo integran y asumen como protagonistas de este proceso: los estudiantes, el grupo y los profesores.

En esa misma línea, se refieren otros componentes como son objetivo, contenido, método, medio, evaluación y formas de organización, en el contexto de la enseñanza semipresencial, es importante considerar los fundamentos psicodidácticos de esta enseñanza, que fueron analizadas por Ortiz y Mariño (2004), así como las recomendaciones que realizan estos autores para el desarrollo del PEA, entre ellas:

- Consideran imprescindible una preparación didáctica previa a los profesores en cuanto a las peculiaridades de este tipo de educación y el uso de los medios de enseñanza disponibles.
- El profesor debe priorizar al inicio de los encuentros la orientación del contenido y el trabajo independiente de los estudiantes y no abordarlo de manera explícita y detallada.
- Combinar continuamente actividades presenciales con tareas docentes que permitan el vínculo de la teoría con la práctica.
- El aprendizaje no solo deberá estimular el desarrollo intelectual del estudiante sino también del resto de los fenómenos y procesos de la personalidad, por lo

que contribuirá a su formación integral.

- La evaluación de aprendizaje debe propiciar diferentes alternativas donde el estudiante se entrene en la coevaluación y la autoevaluación, de forma tal que sea mínima la aplicación de la heteroevaluación por parte del profesor.
- Los métodos para la enseñanza deben provocar un aprendizaje independiente y creador.
- Elaborar materiales docentes en soporte de papel y en base magnética para ser utilizados por los alumnos a través de las Nuevas Tecnologías, que incluyan, junto al contenido, la correspondiente orientación para el estudio individual, así como tareas que promuevan su aplicación de acuerdo con la profesión de cada uno.
- Estimular la reflexión individual de cada alumno antes de promover la reflexión colectiva. El aprendizaje se potencia a través de las discusiones grupales y la realización en equipos de estudio, tareas y trabajos investigativos.

En la actualidad se destacan importantes autores cubanos como es el caso de Fonseca y Díaz (2020), que consideran que el aprendizaje desarrollador es: un “proceso de desarrollo de estructuras cognitivas (conocimientos), instrumentales (habilidades) y afectivo-volitivas (cualidades, valores), dirigido a lograr la relación de los nuevos conocimientos a partir de los ya existentes, de manera independiente y creativa”.

Para lograr un papel activo de los estudiantes en el PEA en la modalidad semipresencial, se requiere que el profesor asuma un rol como guía y facilitador del conocimiento, que estimule el diálogo, que brinde un espacio para la reflexión y el debate participativo orientado y dirigido por él. Un profesor que reconozca las potencialidades individuales de cada estudiante, que sea capaz de provocar intereses comunes en el grupo y que oriente adecuadamente el aprendizaje de los estudiantes para lograr el desarrollo de la autogestión del conocimiento y la independencia cognoscitiva de los mismos.

De lo anterior se infiere que, para garantizar una educación superior con calidad, en el contexto de la municipalización de la enseñanza, se requiere que los profesionales que se desempeñan como docentes en los Centros Universitarios,

aunque en su mayoría no posean formación pedagógica, tengan preparación metodológica para garantizar que el proceso se desarrolle con una concepción integradora.

Para la formación del profesional de agronomía es importante que el PEA forme en el estudiante habilidades, actitudes, valores, necesarios para la búsqueda del conocimiento; así como para lograr su independencia cognoscitiva, de ahí la importancia que reviste motivar las carreras que sustan el desarrollo económico y social del país.

El término formación, en la Educación Superior cubana, se emplea para caracterizar el proceso sustantivo desarrollado en las universidades con el objetivo de preparar integralmente al estudiante en una determinada carrera universitaria (Horruitiner Silva, 2007).

La formación supone no sólo brindar los conocimientos necesarios para el desempeño profesional, sino también tener en cuenta otros aspectos de igual relevancia, razón por la cual se requiere analizar el concepto desde diferentes ángulos o perspectivas de observación.

Para hacerlo se identifican tres dimensiones esenciales, que en su integración garantizan el objetivo planteado anteriormente de asegurar una formación integral del estudiante. El concepto de dimensión se incorpora a la Educación Superior cubana para caracterizar el modo en que un proceso puede ser estudiado, analizado, desde diferentes posiciones, enfoques, en correspondencia con un propósito particular en cada caso.

El proceso formativo, es un proceso totalizador, que tiene como objetivo preparar al hombre como ser social, que agrupa en una unidad dialéctica los procesos educativo, desarrollador e instructivo.

El educativo está encaminado a la formación del hombre para la vida, y se puede clasificar de acuerdo al tipo de institución que participa en su ejecución:

- En sentido amplio (la sociedad)
- En sentido estrecho (la escuela)

El proceso educativo es el más complejo dentro del proceso formativo y está dirigido a la formación de personalidades integrales en todos los aspectos, tanto en

el sentido del pensamiento como en el de los sentimientos, conforma una unidad tanto de lo instructivo, como lo desarrollador y educativo, que se manifiesta mediante el PEA.

La dimensión instructiva es, por tanto, una de las dimensiones del concepto de formación, pero no basta con que el hombre se instruya para lograr un desempeño exitoso después de graduado. Si esa instrucción tuvo lugar al margen de la práctica de esa profesión, entonces no estará en condiciones de utilizar esos conocimientos y habilidades en la solución de los problemas que se le presenten como parte de su actividad laboral.

Esa realidad, es bastante común en las universidades, donde los jóvenes profesionales salen de las aulas universitarias con desconocimiento de la realidad laboral existente fuera de los muros de la universidad y en consecuencia, no están preparados para enfrentarla de forma independiente y creadora.

Por ello, además de instruir al estudiante durante su formación, resulta igualmente necesario ponerlo en contacto con el objeto de su profesión, desde los primeros años de la carrera, y así lograr el imprescindible nexo con los modos de actuación de esa profesión; desde sus aspectos más simples y elementales, hasta aquellos más complejos y que demandan mayor nivel de preparación. Sólo de ese modo se aseguran las habilidades necesarias para su desempeño profesional.

Este último aspecto, o sea, lograr la apropiación de determinados valores, resulta la parte más compleja de toda la labor de formación. Está mucho más claro pedagógicamente lo que hay que hacer para lograr la apropiación de un concepto o el dominio de una determinada habilidad. La didáctica ha resuelto ya esos problemas.

Un solo ejemplo basta para explicarlo. Si la universidad aspira, como uno de sus objetivos, a que sus profesionales se caractericen por una conducta ética intachable, entonces desde el proceso de formación, y en general en todo el quehacer universitario, debe propiciarse el desarrollo de conductas éticas.

La Educación Superior cubana percibe plenamente que los objetivos relacionados con la formación de la personalidad del estudiante son los más importantes de todo el proceso de formación, y en correspondencia con ello ha elevado al rango de la

estrategia principal el sistema de influencias educativas a realizar en cada universidad, para lograr la formación de los valores que deben caracterizar a un profesional en la época actual, y lo hace conscientemente. (Valera, 2010).

Desde hace varios cursos, la Educación Superior cubana definió esta prioridad en un sistema de trabajo a escala de todo el país, concertado y aprobado con la participación de las universidades, denominado Enfoque Integral para la Labor Educativa en las Universidades. Se denomina integral a ese enfoque, porque involucra a toda la comunidad universitaria. Para que esta labor rinda los frutos deseados, se requiere de la participación activa de todos los profesores, estudiantes y trabajadores en general.

Sin embargo, no basta con la influencia del profesor. La universidad debe vivir un clima de trabajo educativo, que se concrete en el aula y fuera de ella. Tanto la dimensión curricular, como la extracurricular deben estar caracterizadas por este quehacer.

En particular la extensión universitaria, como proceso sustantivo, es un vehículo de mucha importancia para desarrollar determinados valores en los estudiantes. La forma organizativa que predomina, para desarrollar el proceso de formación del Ingeniero en Agronomía, es la clase encuentro. Por las particularidades de la carrera de Ingeniería en Agronomía y la modalidad de estudio de Curso por Encuentro se le presta gran atención al trabajo independiente a través de los tipos de encuentros.

El perfeccionamiento del currículo universitario en la carrera de Ingeniería en Agronomía en el CUM-Mayarí, tendiente a una integralidad en la formación del profesional, debe tener en cuenta “los avances científicos y tecnológicos, rescatar valores humanos y sociales, centrar los procesos educativos en la formación integral del individuo, hacer de los centros educativos verdaderos proyectos culturales, formar líderes para producir la transformación, partir de la realidad que ofrece el entorno y definir cambios a la misma, investigar sobre los entornos socioculturales y precisar alternativas de solución a problemas encontrados.

En esta dirección, podemos decir que construir nuevos modelos pedagógicos y operarlos en centros educativos mediante estrategias didácticas, transformar las

formas tradicionales de administración, generar una cultura organizacional educativa y el más importante, responder adecuadamente al nuevo orden político, social, económico e internacional desde la gestión curricular, según el objeto de la cultura que se tiene que traer a la formación del profesional no puede ser visto solo desde la mirada estrecha de una profesión; por el contrario, ha de armonizar la cultura específica del objeto de la misma, con una amplia cultura general.

De la contradicción entre lo estrecho de los problemas profesionales y lo amplio del objeto de la cultura se delimita el de la carrera de Ingeniería en Agronomía, lo que en el diseño curricular se expresa en los contenidos de los programas de las disciplinas, este es el caso de la disciplina Fitotecnia y las asignaturas Agroecología y Fitotecnia General, las que concretan las competencias en los conocimientos, habilidades y valores que se formarán.

Es necesario que el currículo universitario contenga, cuál es el tipo de profesional que se quiere formar y cómo se estructura esta aspiración en todo el currículo, y permite cumplir su encargo de orientador de la dinámica de formación de los profesionales sobre la base de dichas cualidades.

1.2 Antecedentes históricos de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía.

En las condiciones actuales, los profesores cubanos se enfrentan a nuevas condiciones históricas y sociales producidas por el capitalismo neoliberal global que enfrentan las sociedades del tercer mundo. A lo anterior, se une la necesidad que tiene la sociedad cubana de producir alimentos, a partir de un desarrollo económico, político y social sostenible mediante la búsqueda continuada del saber conjuntamente con la educación y el desarrollo de los valores de la identidad nacional, tales como el patriotismo, dignidad, solidaridad, responsabilidad, laboriosidad y honestidad.

A ello, podemos agregarle, que la universidad cubana demanda un perfeccionamiento en su accionar para que los jóvenes insertados en el nivel

superior, desarrollen sus potencialidades en aras de alcanzar una cultura general integral.

Por tanto, se requiere que el profesor, apoyado en la docencia; logre valores y actitudes, promueva la independencia, la responsabilidad, la flexibilidad, la autocrítica, el aprendizaje autodirigido y autorregulado y el compromiso e incondicionalidad social; utilice la posibilidad de las prácticas, así como el sistema de influencias sociales de la comunidad, organismos y entidades de la producción, la investigación y los servicios, para que su integración mejore la educación de sus estudiantes.

Al respecto, reviste gran importancia la formación agroecológica del Ingeniero en Agronomía, es necesario centrarse en el análisis tendencial que tiene la inclusión de la disciplina Fitotecnia, la misma data de las primeras decenas del siglo XVIII donde en las operaciones agrícolas predominaba el empirismo, pues muchas ciencias fundamentales de la agricultura nacían entonces. Por lo que los fenómenos observados quedaban sin explicación.

La Fitotecnica es una rama de la ciencia agrícola que tiene la misión de aplicar técnicas sobre las plantas y el suelo con vistas a lograr de ellas la satisfacción de las necesidades del hombre sin afectar al ambiente, de aquí que deba conocer las leyes que rigen el equilibrio de los componentes en los ecosistemas, hacer uso racional e incentivar el perfeccionamiento continuo, de los recursos naturales con la consecuente disminución de los costos de producción. Por ello, es importante el estudio de la Ecología como asignatura precedente a ella.

La misma como disciplina en el plan de estudio del Ingeniero en Agronomía ocupa un lugar destacado, dado que le corresponde la integración en el campo agrícola respecto a asignaturas y disciplinas precedentes y del mismo nivel incluso, lo que le permite la adecuada valoración de técnicas y métodos aplicables a diferentes especies vegetales que conforman diferentes sistemas agrícolas.

Un estudio amplio, de esta ciencia nos revela el vasto alcance, la clara visión de la estrecha dependencia del hombre respecto a los vegetales y la gran influencia que estos ejercen en el origen y progreso de la civilización. Se tiene en cuenta el crecimiento demográfico actual, la dificultad que implica la deficiente disponibilidad

y calidad de los suelos y los problemas con la biodiversidad a nivel planetario, para la agricultura cobra mayor relevancia el papel de esta disciplina, por ello, está presente en todos los planes de estudios por los que transita la carrera de Ingeniería en Agronomía.

Para determinar las semejanzas y diferencias establecidas por etapas se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- Conocimientos de los estudiantes relacionados con los problemas agroecológicos.
- Integración de los contenidos.
- Avances de los planes de estudio.

Para facilitar este análisis se asumen las siguientes etapas

- Etapa 1933 – 1959: Génesis de la formación del Ingeniero en Agronomía.
- Etapa 1960 – 1990: Consolidación de la formación del Ingeniero en Agronomía.
- Etapa 1991-1999: Mejoras de la formación del Ingeniero en Agronomía.
- Etapa 2000-Actualidad: Perfeccionamiento de la formación del Ingeniero en Agronomía.

Etapa 1933-1959: Génesis de la formación del Ingeniero en Agronomía.

El primer antecedente en conceptualizar que la formación del agrónomo data de los planes de estudios aplicados en el período 1933-1939, el que se registra “Prácticas de Cultivos” en el segundo y tercer año de la carrera. Los planes de estudios que se instrumentaron desde 1940 hasta 1958.

En el currículo prevalecía un gran número de asignaturas sin fundamento al Ingeniero en Agronomía, no estaba incluida la disciplina Fitotecnia, solo se consideraban pocos elementos de la Ecología.

De manera general, esta etapa se caracterizó por:

- Escasos conocimientos por parte de los estudiantes desde el primer año de los problemas agroecológicos de carácter global y nacional.
- Marcada ausencia de la integración de los contenidos de las diferentes asignaturas de la especialidad con la realidad agroecológica de la localidad.

- Predominio de posturas indiferentes en estudiantes y poco comprometimiento con la protección, conservación y mejoramiento del Medio Ambiente.
- Limitado vínculo de la teoría con la práctica.

Etapa 1960-1990: Consolidación de la formación del Ingeniero en Agronomía.

En el período de 1960-1977 los programas de estudio diseñados tuvieron avances en la concepción de la práctica profesional y dedicaban un semestre de la carrera a “Prácticas de Producción”; que fue mantenida hasta avanzada la década del setenta.

Con el inicio de la Reforma Universitaria, en los planes de estudio aparecen elementos hacia la formación práctica de los agrónomos, en los cuales se establecieron núcleos de formación básica y general, básico-específico y del ejercicio de la profesión.

Se apreció un desarrollo progresivo de las clases prácticas y de laboratorios para la formación de habilidades. Se conoce que este período comprendió los planes de estudio “A y B”, se ubica la disciplina Fitotecnia General dentro del currículo de agronomía, se desarrollan prácticas de familiarización de las actividades agrónomas. En tercer y cuarto año con prácticas de producción realizadas en empresas agrícolas.

El período de 1986-1988 fue testigo de la primera versión del Plan de Estudios “C”, para la carrera de Agronomía, la formación práctica fue concebida desde los primeros años de la carrera y contaba con la disciplina Fitotecnia General.

Etapa 1991-1999: Mejoras de la formación del Ingeniero en Agronomía.

Esta etapa permitió sentar las bases para el mejoramiento del Plan de Estudio “C”, quien supera a los anteriores en diferentes aspectos que se consideraron necesarios mejorar para formar un Ingeniero en Agronomía de perfil amplio, destacándose que:

- Mejora la definición de objeto de la profesión, al incluir el enfoque ecológico, económico y social de la producción agraria.
- Define y estructura la disciplina Fitotecnia General con tres asignaturas Fitotecnia, Ecología y Elementos de la Agroecología y Silvicultura
- Precisa mejor los valores a formar en el agrónomo en su carácter general.

- Profundiza el enfoque humanista, e incluye los contenidos de proyecto agrario y la preparación del profesional.
- Incrementa el carácter flexible y define: asignaturas optativas para el estudiante.

Estas mejoras en el plan de estudio, evidencian la importancia que se le concede a la formación práctica de los futuros profesionales y queda declarado implícitamente el papel que debe jugar el estudio de la Agroecología para el desarrollo de las habilidades y modo de actuación del Ingeniero en Agronomía.

Los planes de estudio “A y B” formaron Ingenieros en Agronomía bajo los paradigmas de la Revolución Verde, que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014), reconoció que, a lo largo del último medio siglo, la agricultura basada en el uso intensivo de insumos, había permitido aumentar la producción alimentaria mundial y el consumo medio per cápita de alimento.

Sin embargo, se afectan los recursos naturales de muchos agroecosistemas, lo que pone en peligro su productividad futura, se ha incrementado la emisión de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático y no se ha reducido de manera significativa el número de personas que padecen hambre crónica, que actualmente se calcula que asciende a millones.

En los años 1992 y 2006 las mallas curriculares aprobadas (planes de estudio “C” y “D”); se incorporan los primeros elementos de la sostenibilidad que debía alcanzarse en la producción agropecuaria. Son declarados en los objetivos y funciones de los egresados de Agronomía los conceptos de: impacto social, económico y ecológico en las soluciones de los problemas profesionales; manejar los organismos nocivos y beneficiosos en los agroecosistemas, preservar el medio ambiente y coadyuvar a que dicho sistema sea sostenible; utilizar el suelo como recurso natural no renovable, conservar y mejorar su capacidad agroproductiva.

Etapa 2000-actualidad: Perfeccionamiento de la formación del Ingeniero en Agronomía.

Para esta etapa, a partir del perfeccionamiento del Plan de Estudio “C” (1999), se establece la disciplina (Fisiología Vegetal) y a la vez se introduce la Ecología y

Elementos de la Agroecología como la primera asignatura de esta disciplina al currículo de formación que se imparte en el Curso por Encuentro a los estudiantes de 4to año de la Carrera de Ingeniería en Agronomía que trate los temas referidos a la agroecología y la sostenibilidad.

Desde las condiciones de la Municipalización, actualmente se imparte en los Centros Universitarios el Plan de Estudio “D” en proceso de liquidación, la misma disciplina y asignaturas, al incluirse modificaciones al nuevo plan vigente que es el Plan E, surge una nueva asignatura con el nombre de Agroecología perteneciente a la disciplina Fitotecnia General, la misma tiene como misión formar un Ingeniero en Agronomía de perfil amplio capaz de resolver, con independencia y creatividad, los problemas más generales y frecuentes que se presentan en su objeto de trabajo.

Se implementa el Plan de Estudio “E” (2016), el Ministerio de Educación Superior (MES, 2016), indicó las siguientes pautas: la reducción de un año académico, un total de horas que no excedan las 3 760, un currículo base con aproximadamente el 80% del total de horas de la carrera, el tiempo restante integrado en un currículo optativo/electivo y un mínimo del 15% para la práctica laboral y la disciplina Fitotecnia General pasa a llamarse Fitotecnia y solo dos asignaturas la integran, la asignatura Ecología y Elementos de la Agroecología pasa a llamarse Agroecología y Fitotecnia pasa a llamarse Fitotecnia General.

En la actualidad, la carrera transita por el Plan “E Modificado” (2022-2026) en tal sentido se mantiene la disciplina Fitotecnia con sus asignaturas Agroecología en el 3er año, primer período y Fitotecnia General en el 4to año, segundo período.

Los contenidos de estas asignaturas son propicios para familiarizar a los estudiantes con los elementos integrantes de los sistemas productivos agrícolas y ejecutar de forma consciente las labores agronómicas encaminadas a lograr el éxito en la producción de los cultivos de los agroecosistemas, a tomar en cuenta la protección y conservación del ambiente, relacionándose además con la historia de la profesión y hacer uso de la información científico técnica para contribuir al desarrollo de la investigación científica que les permita elaborar y defender la evaluación final de las asignaturas.

Lo anterior, demanda de mayor sistematicidad en la concepción del trabajo independiente de los estudiantes, pues es un proceso que se desarrolla en la modalidad semipresencial, lo que exige mayor independencia cognoscitiva del estudiante y ser capaz de aprender a aprender para gestionarse el autoaprendizaje. El rol del profesor es de guía y facilitador en el proceso y el estudiante debe ejecutar lo orientado con un rol protagónico y de autogestor del conocimiento.

Los encuentros de ejercitación en el terreno constituyen un escenario clave para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes se cuenta con un fondo de tiempo que presenta la disciplina de (100 horas clases), desarrollándose la asignatura Agroecología con (40 horas clases), y la asignatura Fitotecnia General con (60 horas clases), encuentros durante todo el semestre o período con la duración de 2 horas clases cada uno.

En el encuentro de generalización de contenidos (encuentro de cierre) los estudiantes demuestran el dominio de los métodos y técnicas de trabajo de las asignaturas, a partir de aplicar de modo independiente los conocimientos científico-técnicos adquiridos durante los encuentros anteriores a la solución de problemas profesionales.

Todo lo visto hasta aquí, da cuenta de la importancia y prioridad que debe tener la formación de estos futuros profesionales, porque si el Ingeniero en Agronomía no adquiere, desarrolla y manifiesta conciencia, conocimientos, comportamientos y participación en los problemas ecológicos, no será capaz de preverlos y solucionarlos, así como rehabilitarlos, condición imprescindible para intensificar los sistemas de producción en las áreas degradadas, mediante el uso de tecnologías apropiadas para incrementar la productividad y sostenibilidad de los mismos.

En tal sentido, en la modalidad de curso por encuentro, la carrera de Ingeniería en Agronomía consta de 18 disciplinas en el currículo base. También se incluye en el currículo base a la disciplina Inglés.

Las disciplinas de formación básica específicas, introducen a los estudiantes en las ramas específicas de la profesión. A través de ellas, el estudiante irá apropiándose de las técnicas y métodos necesarios para el manejo de los diferentes procesos que involucran la producción agropecuaria. A su vez, permitirá el análisis de las

diferentes tecnologías y prácticas que se emplean en dichos procesos productivos con el fin de optimizar los rendimientos agrícolas y la producción animal.

Dentro de estas disciplinas se encuentra la Fitotecnia es una rama de la ciencia agrícola que tiene la misión de aplicar técnicas sobre las plantas y el suelo con vistas a lograr de ellas la satisfacción de las necesidades del hombre sin afectar al ambiente, de aquí que deba conocer las leyes que rigen el equilibrio de los componentes en los ecosistemas para hacer un uso racional e incentivar el perfeccionamiento continuo de los recursos naturales, con la consecuente disminución de los costos de producción, por ello, es importante el estudio de la Ecología como asignatura precedente a ella.

Esta disciplina constituye un eslabón fundamental en la formación del agronomo, se consideran las particulares edafológicas, climáticas del lugar donde se desarrolla la actividad agrícola y de las características y potencialidades productivas de la especie cultivada. El conocimiento que aporta permite desarrollar un grupo amplio de habilidades profesionales relacionadas con las invariantes que tiene el proceso productivo en cualquier tipo de agricultura: preparación de suelos, siembra y plantación, atenciones culturales, cosecha y manejo post-cosecha, propagación de especies vegetales.

Además, aporta los conocimientos básicos para la diversificación temporal y espacial de cultivos. En esta disciplina tiene una gran contribución al componente procedimental del núcleo teórico de la carrera, por lo que al elaborar los programas analíticos y planificar la docencia, debe favorecerse la ejecución de actividades prácticas de aula y de campo, así como otras formas docentes que favorezcan el autoaprendizaje estudiantil (seminarios, talleres, visitas, etc.).

Esta disciplina se vincula fundamentalmente a la formación de valores como el amor a la naturaleza, la laboriosidad, humanismo, la sencillez y el sentido crítico; aunque no excluye los demás valores enunciados en el modelo del profesional. Integra uno de los campos de acción del Ingeniero Agrónomo, la cual forma parte consustancial de la formación básica específica del profesional, lo que constituyó la base de elaboración de los objetivos de la disciplina Fitotecnia y sus asignaturas y de estas, sus temas y clases.

Las asignaturas que conforman la disciplina son Agroecología y Fitotecnia General, las que tratan el sistema de conocimientos de una forma sistémica y ordenada en los primeros años de la carrera, regidas por la didáctica de la ciencia en cuestión. Responden directamente a las funciones y esfera de actuación de la profesión, a través del proceso de aprendizaje, a la apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, en dependencia del grado de significación, sus intereses y necesidades.

Esta disciplina forma parte del ciclo básico específico, tiene un importante componente académico, aunque según la realización de las formas del proceso docente educativo de cada asignatura (conferencias, clases prácticas, seminarios, talleres, prácticas de laboratorio, visitas dirigidas, exposición de películas, videos u otras) y de acuerdo a la organización de las relaciones estudiante-profesor, aportan, a través de la utilización de sus métodos científicos, al componente laboral-investigativo, lo cual se articula horizontalmente en cada año académico con las asignaturas de la disciplina principal integradora y al cumplimiento del objetivo del año.

En las diferentes asignaturas que componen esta disciplina, debe hacerse real énfasis en la realización práctica que aún es insuficiente y sistemática de todas aquellas labores agrícolas, mecanizadas manuales o realizadas con tracción animal, se aposte especial interés a la práctica laboral-investigativa, que favorezcan al correcto desarrollo de las plantas como son: métodos de siembra o plantación, métodos de reproducción vegetal, labores de cultivo, así como de recolección y beneficio de la cosecha, pero todo debidamente articulado con los contenidos que se imparten en ambas asignaturas.

Por otra parte, aunque los programas contemplan con claridad los objetivos a cumplimentar para la formación de una cultura agroecológica y las habilidades profesionales a formar, no todas se ajustan a las condiciones del curso por encuentro y de las características de los estudiantes que se encuentran en nuestras aulas, que en ocasiones fuera del alcance de las intenciones de los docentes, situación está que se pretende favorecer.

1.2.1 Antecedentes históricos de la cultura agroecológica

El término “agroecología” surgió en Latinoamérica en los años '70 del pasado siglo, y fue definido, en un primer momento, como “las bases científicas para una agricultura sustentable” (Altieri, 1983).

Es, por tanto, en primer lugar, una disciplina científica, además, el mismo autor amplía la definición donde se expresa que la agroecología es “una disciplina o un modo de interpretar y oponer alternativas integrales y sustentables en la realidad agrícola, respetar las interacciones que se dan entre los diversos actores participantes de los agroecosistemas, y se incluyen elementos relativos a las condiciones sociales de producción y distribución de alimentos”. Evidentemente, el concepto incorpora también criterios históricos, económicos, culturales y sociales.

Según (Espinoza, 2002) A partir del siglo XIV, la relación del hombre como parte de la Naturaleza pasa a ser relativizada, rompiéndose el lugar objetivo de la Naturaleza (como ente corpóreo compuesto de materia y espíritu), empezar a diluirse una forma de "contrato natural", provocar el deterioro de la relación Sociedad-Naturaleza, citado por Copete (2018). El cual refiere que este proceso de desarrollo, no ha sido uniforme para toda la humanidad, sino que ha sido condicionado por factores geográficos y bioclimáticos; se caracteriza por la manifestación de un concepto de hombre, "un componente más de la Naturaleza total", y no distanciado de la misma, por ser el medio o sostén de su existencia material y espiritual (un primer indicio de relación parasitaria social-biológica), un hombre considerado parte de ese cosmos."

Como resultado del avance científico y la Revolución Industrial en Europa (siglo XVII) se trató de integrar a la Agricultura en esa dinámica modernizándola y se ha tratado de industrializar el campo para un manejo eficiente y racional de los recursos. (Espinoza, 2002). De acuerdo con este presupuesto, se impulsó la transformación de la Agricultura tradicional en un sector económico "moderno" apoyándose en una concepción básica:

La intensificación productiva, el aumento de insumos externos, el aumento de la escala de explotación, la especialización y la mecanización lo harían posible. En

otras palabras, el crecimiento agrario fue considerado como una función del desarrollo.

La Agroecología tiene una dimensión ecológica y técnico-agronómica, que desarrolla una visión integral y sistémica del proceso productivo, donde se concede gran importancia a los aspectos ecológicos y de rediseño del agroecosistema, así como a las cuestiones relativas a eficiencia energética y a los flujos de otros recursos productivos. Aquí es donde se integran en el concepto de agroecología las diferentes técnicas de producción ecológica o sostenible, que surgen en las últimas décadas: agricultura ecológica, permacultura, agricultura regenerativa, biodinámica, entre otras.

Las tendencias globales, en cuanto a la agroecología ha ganado mucha atención en las últimas tres décadas como base para la transición hacia una agricultura que no solo tiene capacidad de proporcionar a las familias rurales beneficios sociales, económicos y ambientales significativos; sino que también tiene la capacidad de alimentar a las masas urbanas de manera equitativa y sostenible. Existe una necesidad urgente a nivel mundial de promover nuevos sistemas alimentarios locales, para garantizar la producción de alimentos abundantes, saludables y asequibles para una creciente población humana urbanizada.

Este desafío resultará difícil, dados los escenarios previstos de una base de tierra cultivable cada vez más reducida y deteriorada, con petróleo costoso y de precios volátiles; suministros cada vez más limitados de agua y nitrógeno; y en un momento de cambio climático extremo, tensiones sociales e incertidumbre.

No hay duda, de que el mejor sistema agrícola que podrá hacer frente a los desafíos futuros, es el que se basa en principios agroecológicos, que exhibe altos niveles de diversidad y resiliencia al tiempo que ofrece rendimientos razonables, funciones y servicios ecosistémicos.

Los resultados se palpan en el aumento de los rendimientos agrícolas tradicionales y mejora de la agrobiodiversidad, consecuentemente sus efectos positivos asociados, sobre todo en la seguridad alimentaria y la integridad ambiental. Este trabajo de restauración ecológica es clave para la soberanía alimentaria de muchas comunidades, especialmente se considera que los pequeños agricultores manejan

solo el 30% de la tierra cultivable mundial y, sin embargo, producen entre el 50% y el 70% de los alimentos que se consumen en la mayoría de los países.

El hecho de que menos especies de cultivos alimenten al mundo, aumenta las preocupaciones sobre la nutrición humana y también sobre la capacidad de resiliencia del sistema alimentario mundial, ya que la diversidad de cultivos es clave para la adaptación al cambio climático.

La pérdida de diversidad de cultivos y la homogeneización concomitante de los agroecosistemas, tienen consecuencias importantes en la provisión de funciones y servicios ecológicos y en la sostenibilidad del sistema alimentario. El precio del fracaso de cualquiera de estos cultivos, es muy significativo para la seguridad alimentaria, y se afecta aún más el precario estado nutricional y la salud de las personas más pobres y vulnerables.

La agricultura urbana de base agroecológica se ha establecido como una alternativa sostenible importante para mejorar la seguridad alimentaria en un planeta urbanizado. Comer alimentos nutritivos de origen vegetal y animal producidos en fincas agroecológicas locales ayuda a fortalecer nuestro sistema inmunológico, donde se mejora nuestra capacidad para resistir diversas amenazas, incluidos los virus contagiosos como, gripe aviar y la influenza.

En Cuba los primeros pasos se consolidaron con la aplicación de la agricultura orgánica, en momentos de crisis de nuestra economía, en que la agricultura nacional debió pasar súbitamente de un enfoque intensivo-industrial tipo Revolución Verde, a una agricultura de bajos insumos, con recursos locales y basada en principios agroecológicos.

Los esfuerzos realizados y las tecnologías que se aplicaron para enfrentar aquella crisis, en que un país habituado a la aplicación en la agricultura de altos niveles de fertilizantes, riego, mecanización, plaguicidas y concentrados para la alimentación ganadera y otros muchos recursos, se vio de momento, a principios de los años noventa del pasado siglo, sin ellos, ante el derrumbe del bloque socialista y la desintegración de la Unión Soviética, desde donde se recibían a través de un mercado económicamente solidario.

Fue una etapa muy difícil, que se conoció como Período Especial, donde, además,

de no disponer de los insumos, apenas se contaba con los conocimientos mínimos para producir alimentos orgánicos y ecológicos. La transición a una agricultura de ese tipo, era un enorme reto para los técnicos y agricultores cubanos, habituados a la idea, de que la única manera de producir era con un enfoque de altos insumos.

El gobierno cubano apoyó las iniciativas que surgieron, para producir los alimentos que tanto necesitaba el pueblo y desde el exterior se comenzó a recibir un fraternal y solidario apoyo, lo que facilitó las experiencias posibles a emplear bajo aquellas difíciles condiciones. De esa manera, los cubanos empezamos a andar por el camino de la agricultura sostenible.

Pasados treinta años, tenemos el orgullo de que los esfuerzos iniciales multiplicados muchas veces, donde se fortalecieron los primeros pasos y se desarrollan nuevos programas; ha ganado mucho en la conciencia de producir bajo un enfoque agroecológico, entre técnicos, agricultores y dirigentes de la agricultura a diferentes niveles.

Es palpable hoy día, el avance conseguido en aquellos primeros programas y en otros nuevos, tales como las fincas forestales integrales, fruticultura popular y agricultura suburbana. La implementación de decisiones como el Decreto Ley 259 y el 300, de otorgamiento de tierras a los ciudadanos, con buenos resultados en apoyo al autoabastecimiento local, la resiliencia y la sostenibilidad de la agricultura.

Esta obra expone contribuciones de especialistas, directivos y agricultores, quienes, desde sus líneas de trabajo y responsabilidades, se exponen en sus respectivos capítulos los avances científicos, metodológicos y prácticos logrados en diferentes rubros productivos, tipos de insumos biológicos y servicios técnicos en la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas.

La evolución de la agroecología en Cuba, está en concordancia y responde a los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en el 2011 en el marco del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, están incluidos en los Capítulos V-Política de ciencia, tecnología, innovación y medioambiente y VII-Política agroindustrial. Hoy en día, se trabaja en la propuesta de una Política para la Agroecología por la importancia que se le confiere, para encontrar respuestas desde la ciencia y la innovación a los problemas en la

producción de alimentos, que contribuyan al fomento de una agricultura sostenible en armonía con el medio ambiente.

El primer gran paso que se dio en esa dirección, fue iniciativa del comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, quien incentivó el desarrollo de los programas de medios biológicos y biofertilizantes y otros como el de la agricultura Urbana, Suburbana y Familiar, que ha sido atendido directamente por el General de Ejército Raúl Castro Ruz.

Son cuatro los temas estratégicos que se priorizan en el Plan de Soberanía Alimentaria Nacional en lo referido a la agroecología: disminuir la dependencia de las importaciones de alimentos e insumos; garantizar la calidad e inocuidad y disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos; consolidar los sistemas alimentarios territoriales; así como movilizar los sistemas educativos, de comunicación para fortalecer la educación nutricional y desarrollar la cultura.

En tal sentido, podemos referirnos al modelo de gestión formativa agroecológica sustentable, el cual transita por una pedagogía social, que reconoce como sustento fundamental la formación de una cultura agroecológica en el agricultor, relacionada con su contexto histórico, social y cultural desde la consideración de las necesidades sociales, productivas y ambientales, que se presentan en la diversidad de contextos. El mismo, se desarrolla como un sistema para formar a los agricultores con el propósito de lograr que estén en condiciones de enfrentar situaciones que implican la construcción de conocimientos y métodos novedosos, para una proyección social transformadora en el agroecosistema, donde la formación ha de apoyarse en la reconstrucción de las estructuras esenciales de la relación dialéctica entre la producción y la formación agroecológica.

Este constituye un proceso intencional de socialización e individualización donde se construye la propia identidad formativa; es decir, en la dialéctica entre lo social y lo individual; por tanto, el proceso cumple una función desarrolladora que recibe influencia de los intereses sociales y culturales de quienes intervienen en él, según (Carracedo, Pérez y Ortega, 2018).

Dichos autores, también se refieren a la Pedagogía como ciencia de naturaleza social, cuyo objeto es el proceso formativo a través de sus interrelaciones y

procedimientos críticos y dialécticos, indica que para la comprensión de este proceso de gestión formativa agroecológica, se asumen las concepciones teóricas desarrolladas de la Pedagogía Social, las cuales se basan en los principios pedagógicos del carácter formativo del sujeto social consciente en su contexto socio cultural (Pérez, 2022).

Lo anterior, expresa la condición del ser social que desarrolla y despliega su cultura en sociedad, por lo que su formación social y cultural como procesos, obedece al carácter de la generalización formativa en contextos sociales diversos que contribuye al desarrollo de las capacidades transformadoras humanas, de forma constante y sistemática en las relaciones cualitativas entre los sujetos en la sociedad.

Se puede plantear que la formación agroecológica, al desarrollarse fuera de las instituciones educativas y alcanzar las más disímiles expresiones en diferentes contextos, constituye un proceso social, complejo y dialéctico, que es la expresión de la formatividad social a partir de las relaciones que se establecen entre la cultura agroecológica sustentable y la transformación del agroecosistema; todo lo cual propicia la potenciación de la producción agrícola.

En tal sentido, este proceso formativo requiere de la gestión formativa agroecológica sustentable como un espacio de apropiación social e intencional de la cultura, a través de las relaciones sociales de carácter formativo que se establecen entre los sujetos, quienes construyen significados y sentidos en el agroecosistema, a la vez que es coherente con la relación entre la producción y la formación agroecológica.

Por lo expuesto, es un proceso capaz de establecer la formación de los sujetos a partir de la socialización y comprometimiento con la actividad productiva que llevan a cabo como hecho social e histórico, resultado de una práctica que progresa. El proceso de gestión formativa agroecológica sustentable se expresa a través de dos dimensiones: la formativa cultural agroecológica y una de proyección sustentable del agroecosistema.

La dimensión formativa cultural agroecológica se revela en las relaciones dialécticas de las configuraciones de rescate de la cultura productiva agroecológica tradicional

y la de apropiación de la cultura agroecológica universal, que como par dialéctico propicia una mediación significativa para el proceso de gestión formativa de la cultura agroecológica. Ambos procesos, se contraponen y favorecen el desarrollo, como partes de un todo (Carracedo, Pérez y Ortega, 2018).

Para estos autores, la cultura agroecológica tradicional se fundamenta en que, para lograr el desarrollo del contexto agroecológico se requiere del aprendizaje durante la propia labor que realizan y a la vez, forman y crean una mayor producción, entiéndase, que al significar la relación dialéctica entre producción y formación, la sistematización de la cultura agroecológica sustentable, se convierte en la vía que propicia la dinámica del proceso de formación agroecológico sustentable.

Esta cultura agroecológica debe ser consciente, intencional y sistemática, debe favorecer la formación de capacidades desde la base estructural del conocimiento científico y deviene en síntesis, expresión y representación de una cultura universal, que se resignifica como contenido científico-formativo. La misma se contextualiza, además, como generalidad y esencia que se convierte en necesidad para el desarrollo científico-técnico del contexto.

Otros autores como Estrada, Hechavarría y Molina (2023), abordan la temática formación del estudiante universitario como promotor de cultura agroecológica montañesa, de cómo puede incidir de manera positiva en el rescate de tradiciones, costumbres y hábitos agronómicos y su impacto en la producción de alimentos sanos y de calidad desde el proceso extensionista.

De forma similar, plantean que le permiten al estudiante universitario, apropiarse de diferentes técnicas tradicionales y costumbres referidas a la producción sana de alimentos y conservación de los ecosistemas montañosos, en su proceso de formación como promotores de cultura agroecológica.

Por otra parte, podemos referirnos a lo planteado por la autora Pérez, (2022) quien lo define como “acción transformadora que propicia la enseñanza de la agroecología en la educación inicial, desde las acciones transformadoras de la integración familia-escuela-comunidad, las cuales son vitales para la realización de actividades de socialización y producción escolar, preparación, siembra y

mantenimiento de espacios agroecológicos y la participación de los productores del territorio”.

En consecuencia con lo anterior, podemos decir que se asume la propuesta de (Carracedo, Pérez y Ortega, 2018), para quienes la cultura agroecológica obedece a un rescate que es expresión de la continuidad y sistematización de experiencias ancestrales y están vinculadas por la herencia cultural material e inmaterial y de la transmisión oral familiar y comunitaria de las técnicas y tecnologías del cultivo de la tierra, que emerge en el ámbito de las comunidades humanas, en correspondencia con todos aquellos aspectos vinculados con las creencias, tradiciones y costumbres que se acumulan en las diversas generaciones.

En tal sentido, podemos plantearnos que, para lograr construir esa estructura de conocimientos, se necesita de profesionales en los que se debe enfatizar la formación agroecológica, entre ellos se destaca el estudiante de la carrera de Ingeniería en Agronomía, cuyo encargo social está vinculado a la generación, de forma estable, con eficiencia y calidad, de productos agrícolas de origen animal y vegetal, con la finalidad de satisfacer las necesidades de la sociedad y con el mínimo daño posible al medio ambiente.

Para concluir, se pudo constatar la existencia de insuficiencias, manifiestas en la formación del ingeniero en Agronomía tales como: no se integran los contenidos de las diferentes asignaturas de la especialidad en la realidad agroecológica, limitados conocimientos en los estudiantes respecto a los problemas agroecológicos, no se conciben un grupo de tareas destinadas al estudiante, que propicien el desarrollo agroecológico de estos, para enfrentar los retos del desarrollo sostenible de los agroecosistemas en que se desempeñarán.

1.3 Diagnóstico de la situación del proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia.

En aras de revelar con mayor precisión algunas insuficiencias que se presentan en el proceso de formación de la cultura agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, del Centro Universitario Municipal de Mayarí, se

realizó un diagnóstico inicial, compuesto por: una entrevista dirigida a 14 profesores (100%) y una encuesta a 27 estudiantes de dicha carrera (100%), (ver anexos 1 y 2) donde se contempló los siguientes indicadores:

Entrevistas a profesores.

- Contenidos y actividades que contempla el programa de su asignatura encaminadas a favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica.
- Interés que manifiestan los estudiantes por el estudio de temas agroecológicos.
- Desarrollo de actividades extracurriculares a nivel de disciplina o carrera que propicien la formación de una cultura agroecológica.
- Conocimientos relacionados con el uso indiscriminado de recursos naturales y forma de contrarrestar sus consecuencias.
- Aplicación de conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas medioambientales en su localidad.
- Desempeño de los estudiantes en el tratamiento a los problemas agroecológicos relacionados con los contenidos de la disciplina Fitotecnia.
- Insuficiencias en la formación de una cultura agroecológica en los estudiantes.

En correspondencia con lo anteriormente planteado, se refieren a continuación los indicadores a desarrollar en la encuesta aplicada a los estudiantes:

- Contenidos relacionados con aspectos agroecológicos recibido en las asignaturas.
- Conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas agrónomos.
- Interés por el estudio de aspectos agroecológicos relacionados con la profesión.
- Actividades docentes que me permiten conocer y preservar el medio ambiente.
- Principales formas en que se da uso indiscriminado a los recursos naturales.
- Participación en actividades prácticas de formación agroecológica.

- Conocimientos relacionados con las técnicas para contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales.
- Vinculo de los contenidos entre la disciplina Fitotecnia con otras disciplinas.
- Solución de problemas agroecológicos a escala local.

Para el procesamiento de los datos se utilizó la escala de Likert, la misma son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional. Según Matas (2018), estos instrumentos suelen ser reconocidos entre los más utilizados para la medición en Ciencias Sociales.

De igual manera plantea, que este tipo de instrumentos consistía en una colección de ítems, la mitad expresando una posición acorde con la actitud a medir y la otra mitad en contra. Cada ítem iba acompañado de una escala de valoración ordinal. Esta escala incluía un punto medio neutral así como puntos a izquierda y derecha, originalmente de desacuerdo y de acuerdo, con opciones de respuesta numéricas de 1 a 5. La escala de alternativas aparecían en horizontal, uniformemente espaciadas, al lado del ítem e incluyendo las etiquetas numéricas.

Estas escalas se diseñan a un nivel de medida ordinal. Las evidencias indican que, efectivamente, las distancias psicológicas entre alternativas de la escala no son iguales, lo que tiene implicaciones directas en el proceso de medición y, por tanto, en la calidad de los datos, así como en la interpretabilidad de los resultados.

Es un instrumento muy utilizado en Ciencias Sociales, Ciencias de la Educación, Ciencias de la Salud, tal como se ha dicho anteriormente. Actualmente las técnicas suelen ser muy sensibles a la calidad de los datos, por lo que es imprescindible conocer qué tipo de dato registra cada instrumento. Y en tercer lugar, porque no parece haber un acuerdo en cuanto al formato óptimo de las escalas.

La aplicación de las técnicas permitió comprobar, que no están planificados en los programas de cada año, ni en los planes, los objetivos que propicien la formación de una cultura agroecológica (ver anexos 3 y 4).

De igual manera, es necesario que los programas analíticos de la disciplina Fitotecnia se precisen los contenidos sobre cultura agroecológica requeridos para garantizar su cumplimiento.

Se pudo observar además, que dicho plan contempla tres niveles, se imparten uno a continuación del otro:

- Nivel preparatorio (comprende el primero y segundo año de la carrera); en el mismo se desarrollan fundamentalmente las disciplinas básicas de la profesión y las de formación general.
- Nivel pre-profesional, que comprende el tercer año y la primera parte del cuarto, destinado al desarrollo de las disciplinas básico-específicas que abarcan los distintos campos de acción de la profesión.
- Nivel profesional, que comprende desde la estancia de cuarto año hasta el final de la carrera, en el mismo se desarrollan las disciplinas del ejercicio de la profesión que abarcan las principales esferas de actuación y se realiza el trabajo de diploma, o ejercicio de culminación de estudio.

Los objetivos educativos de los tres niveles incluyen el tema medioambiental, el desarrollo de valores relacionados con el amor por la naturaleza, y la temática de agroecología o sostenibilidad, donde estos últimos no son los más tratados.

Un objetivo del plan de estudio es que el mismo materialice la integración docencia-producción investigación, conciben la práctica laboral e investigativa como el eslabón principal; la cual está presente a lo largo del plan de estudios, incrementándose gradualmente a través de los niveles.

Esta integración, puede constituirse en el soporte ideal para la formación de conocimientos, habilidades y valores agroecológicos si se aplica de forma consecuente en todos los niveles, incrementa gradualmente su complejidad hasta llegar a la aplicación, como máxima expresión del proceso de aprendizaje. Sin embargo, según se pudo comprobar, este es un aspecto no logrado en la dinámica del PEA de esta carrera.

Así mismo, el Plan “E Modificado” de la carrera, debe dar gran importancia a la implementación de la formación agroecológica con la intención de que contribuyan al desarrollo de hábitos, habilidades y valores en el futuro profesional.

En esta dirección, los autores Ramírez, Mena y Mena (2017), opinan que, según el Modelo del Profesional de Ingeniería en Agronomía y dados los contenidos propios de la carrera, que están íntimamente relacionados con los más variados aspectos de la problemática agroecológica; prácticamente todas las asignaturas del plan de estudio y dentro de ellas, la mayoría de las actividades curriculares, deben tener una formación agroecológica, que en su generalidad puedan contribuir a dicha formación.

De todo lo anterior, se concluye que el perfeccionamiento para la formación de una cultura agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, debe hacerse desde la dinámica de dicho proceso formativo en la disciplina Fitotecnia, sin necesidad de crear una Estrategia Maestra Principal o un programa de formación de una cultura agroecológica, dado que ya el Plan de Estudio “E Modificado” establece la responsabilidad de cada nivel, año y disciplina. En tal sentido, queda el proceso de orientación a los profesores, sobre cómo instrumentar esas responsabilidades, en la práctica de sus asignaturas.

Una vez concluida la revisión de Plan de Estudio “E Modificado” de la carrera, se llevó a cabo la segunda acción de profundización en el diagnóstico, prevista a partir de la observación de las actividades docentes. Para ello, fue necesario elaborar y aplicar una guía de observación (ver anexo 5) en las asignaturas Agroecología y Fitotecnia General, selección que se realizó en correspondencia con la disciplina representada.

De esta manera, resultaron escogidas las dos asignaturas pertenecientes a la disciplina Fitotecnia. Los principales resultados obtenidos mediante esta técnica de observación de actividades docentes se detallan en (ver anexo 5), en el que se precisa por cada asignatura: el año académico, tema de la clase, contenido, objetivo, métodos, medios y bibliografía a desarrollar. Además, para la evaluación de la formación agroecológica en el desarrollo de cada clase, se definieron los siguientes elementos.

- Tratar aspectos de formación agroecológica y estos son actualizados y relevantes.

- Vincular los contenidos agroecológicos y los problemas medioambientales, con énfasis en los de su localidad.
- Orientar actividades integradoras en el estudio independiente que favorezca el trabajo en aspectos agroecológicos.
- Propiciar la motivación de los estudiantes hacia el estudio de contenidos agroecológicos y se profundiza en su importancia científica ecológica, así como en su aplicabilidad al contexto en el que se desarrollan.
- Observar si los estudiantes muestran entusiasmo al trabajar en las actividades docentes e investigativas relacionadas con problemáticas agroecológicas.
- Observar si los estudiantes muestran actitudes hacia la protección y conservación del medioambiente desde sus conocimientos y habilidades profesionales.
- Orientar actividades que favorezcan la formación de valores relacionadas con aspectos agroecológicos.
- Propiciar que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas que aprenden a la investigación de los principales problemas medioambientales de su contexto.
- Aplicar métodos activos en las clases para trabajar los aspectos medioambientales.

A partir de dichos indicadores, se utilizó una escala de 5 niveles de respuesta para evaluar cada uno de ellos, como se muestra a continuación.

Los resultados obtenidos se procesaron y tabularon (ver anexo 6). Cabe destacar que los resultados indicaron una evaluación desfavorable en la formación agroecológica de las clases observadas, a partir de los indicadores definidos.

Además de este resultado global, es significativo subrayar los resultados evaluados de muy desfavorables fueron los correspondientes a:

- Orientar actividades integradoras en el estudio independiente que favorezca el trabajo en aspectos agroecológicos.
- Propiciar la motivación de los estudiantes hacia el estudio de contenidos agroecológicos y profundiza en su importancia científica ecológica, así como en su aplicabilidad al contexto en el que se desarrollan.

- Orientar actividades que favorezcan la formación de valores relacionadas con aspectos agroecológicos.
- Propiciar que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas que aprenden a la investigación de los principales problemas medioambientales de su contexto.

A su vez, presentan una valoración desfavorable de los indicadores referidos a:

- Tratar aspectos de formación agroecológica y si estos son actualizados y relevantes.
- Víncular de los contenidos agroecológicos y los problemas medioambientales, con énfasis en los de su localidad.

En este sentido, se puede referir que los resultados obtenidos mediante la observación de las actividades docentes seleccionadas permitieron corroborar la existencia de insuficiencias en la dinámica formativa de los contenidos agroecológicos del Ingeniero en Agronomía, que se prepara en el CUM-Mayarí tales como:

- No se tienen en cuenta las buenas prácticas ambientales en el proceso de formación de una cultura agroecológica.
- No se vinculan los contenidos de sostenibilidad, medio ambiente, ciencia y tecnología aplicada a la actividad agrónoma.
- Insuficiente orientación de actividades integradoras en el estudio independiente.
- No se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas a través de actividades prácticas.

Todo lo visto en el marco teórico-contextual de la presente investigación, evidencia la necesidad de una profundización en la dinámica con que se lleva a cabo la formación agroecológica del Ingeniero en Agronomía, así como de la elaboración de instrumentos que permitan al docente, incidir en el mejoramiento de dicha formación hasta lograr desarrollar en ellos, una cultura agroecológica.

Conclusiones Parciales

1. La profundización en los fundamentos teóricos permitió revelar la importancia del proceso de formación agroecológica en la disciplina Fitotecnia, así como lo insuficientemente abordado que son los aspectos relacionados con dicho proceso formativo y la necesidad de su perfeccionamiento en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

2. El estudio de los antecedentes históricos permitió revelar que aún se manifiestan insuficiencias que afectan la calidad y la pertinencia de la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, las que limitan el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes y no están acordes con la prioridad que se da en la actualidad.

3. El diagnóstico del estado actual del proceso de formación agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia permitió constatar insuficiencias que tienen su base en la forma deficiente en que se desarrolla dicho proceso lo que limita el desarrollo de una cultura agroecológica.

CAPÍTULO II. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL PROCESO DE FORMACIÓN DE UNA CULTURA AGROECOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, A TRAVÉS DE LA DISCIPLINA FITOTECNIA.

En el capítulo se precisan los fundamentos teóricos para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia, las que se concretan en una estrategia didáctica para perfeccionar dicho proceso de formación. En tal sentido, se valora la pertinencia de la estrategia mediante taller de socialización.

2.1. Fundamentos teóricos sobre estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia.

A partir, de la definición que brinda el diccionario Larousse sobre la palabra estrategia, como el arte de dirigir las operaciones militares. Habilidad para dirigir un asunto. La estrategia vista de este modo, se refiere a la posibilidad de dirigir cualquier actividad y si lo aplicamos a la educación resultaría muy provechoso.

El término estrategia es de origen griego. Estrategos o el arte del general en la guerra, procedente de la fusión de dos palabras: stratos (ejército) y agein (conducir, guiar)ⁱ. Luego, por extensión, se utilizó para nombrar la habilidad, destreza o pericia para dirigir un asunto.

El concepto de estrategia es objeto de muchas definiciones lo que indica que no existe una definición universalmente aceptada. Para Koontz. (1991), las estrategias son "...programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se conciben, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada..."

Las definiciones analizadas, permiten adentrarnos en el tema objeto de análisis, donde se pretende dar solución a las problemáticas que presentan los estudiantes

y profesores de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

Según Rodríguez (2005), su análisis de múltiples criterios e interpretaciones que aparecen en la literatura pedagógica sobre esta temática ha permitido discernir que el término estrategia se utiliza, entre otros, para:

- Identificar una actitud que constituye la base fundamental del proceso de dirección de los diferentes niveles hasta llegar a la escuela, la cual da una nueva orientación a las dimensiones táctica y operacional en el mediano y corto plazo (enfoque estratégico, dirección estratégica, planeación estratégica).
- Nombrar el resultado de la elaboración personal de cada sujeto a partir de las relaciones que establece (con los objetos del conocimiento, las interacciones con los demás miembros del grupo y las acciones de dirección, orientación y estimulación del docente). (Estrategias de aprendizaje o aprendizaje estratégico). Rodríguez, (2005).
- Referirse a la intencionalidad de las acciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje de los/las estudiantes, y el diseño de planes flexibles de acción que guíen la selección de las vías más apropiadas para promover estos aprendizajes desarrolladores a tener en cuenta la diversidad de los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y la diversidad de los contenidos, procesos y condiciones en que éste transcurre. (estrategias de enseñanza o enseñanza estratégica). Castellanos, Llivina y Fernández (2003).
- Designar una forma particular de resultado de la investigación educativa el cual puede abarcar diferentes variantes tipológicas.

En tal sentido, Sánchez Martínez, Aguilar, Martínez Durán & Sánchez Ríos, (2020), manifiestan que la experiencia en la aplicación de estas estrategias nos ha demostrado, en la cotidianidad del aula, que son excelentes herramientas para desarrollar el pensamiento crítico, creativo y el aprendizaje significativo de los estudiantes mientras aprenden los contenidos y temas de cada módulo.

Para alcanzar este desarrollo, los docentes requieren estrategias de actuación en consonancia con una concepción y un método que les permita intervenir, mediar o

facilitar el aprendizaje con eficacia en la práctica educativa. Se necesita, además de la teoría, la práctica, pero no en términos de técnicas o dinámicas aisladas que pongan en riesgo el cumplimiento del programa oficial o el rendimiento Académico de los estudiantes, porque a la larga no les aportarán los elementos que buscamos para que aprendan significativamente.

La definición aportada por Monereo (2000,) la define como “conjunto de acciones que se realizan para obtener un objetivo de aprendizaje”. Esas acciones se corresponden con una serie de procesos cognitivos en los que, según el autor, sería posible identificar capacidades y habilidades cognitivas, pero también técnicas y métodos para el estudio.

Para la autora, capacidad debe entenderse como una disposición genética que permite ejecutar varias conductas, y habilidad, como una capacidad desplegada en actuaciones desarrolladas a través de la práctica. Dicho autor agrega que, para lograr una habilidad es condición contar con la capacidad (innata) y con el conocimiento de algunos procedimientos.

Las estrategias aspiran a favorecer intencionalmente un procesamiento más profundo de captar informaciones nuevas [...]. Son procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos a partir del objetivo y de las estrategias de aprendizaje independiente Álvarez Díaz, (1999).

Es necesario hacer referencia a la estrategia didáctica, respecto a la misma García Calzadilla (2012), plantea que esta persigue objetivos más concretos y delimitados, en cambio en una estrategia pedagógica, puede estar comprometida una o más estrategia didáctica. La estrategia pedagógica tiene un alcance mayor; sin embargo, la estrategia didáctica permite darle un tratamiento más consecuente al aprendizaje de los estudiantes.

Para Tobón (2010), las estrategias didácticas son “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito”, por ello, en el campo pedagógico especifica que se trata de un “plan de acción que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes”, criterio que asume la autora.

Al respecto Sánchez Martínez, Aguilar, Martínez Durán & Sánchez Ríos, (2020)

explican, que las estrategias didácticas hacen referencia a las actividades que utilizan los profesores y alumnos en el proceso de aprender. Incluyen métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje.

Por su parte Díaz y Martins (1982), asumen que, para el diseño de estrategias didácticas, se debe tener en cuenta dos conceptos esenciales: la experiencia de aprendizaje y las actividades de enseñanza-aprendizaje; el profesor debe exponer a los estudiantes a ciertas experiencias para que, a partir de las vivencias, se produzcan los cambios deseados.

El concepto de estrategias didácticas se puede dividir en dos: estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza. Las primeras consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere o emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender y solucionar problemas y demandas académicas. Las segundas, son todas las ayudas planteadas por el docente para facilitar al estudiante un procesamiento más profundo de la información Álvarez Díaz, (1999).

En la revisión bibliográfica se encontraron varios tipos de estrategias didácticas a continuación relacionamos algunos ejemplos, estrategias didácticas de: Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje situado, Aprendizaje Autónomo, Aprendizaje activo, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en problemas.

Asumir desde un enfoque estratégico para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Agronomía los contenidos de Agroecología, implica la necesaria actualización, búsqueda y experimentación de alternativas que propicien la renovación de la práctica educativa, que promueva un cambio en el modo de actuar de los estudiantes y demás profesionales respecto a la Agroecología.

En la preparación del estudiante es necesario considerar la dirección estratégica para garantizar efectividad en la comunicación de los contenidos de manera amena y que responda a las características cognitivas de los estudiantes. Es importante tener presente, que la correcta estructuración de una estrategia para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía, garantizará su aprendizaje cuando se definan adecuadamente sus metas, valores y proyecciones futuras.

Es necesario, además, lograr la integración de los recursos humanos y técnicos con el propósito de llevar a feliz término las acciones que se planifiquen. La estrategia deberá proyectarse desde una etapa de diagnóstico hasta una etapa de evaluación que permita mayor desarrollo de preparación de los implicados para dirigir el proceso de aprendizaje.

En el caso particular de la enseñanza de la Agroecología, la estrategia deberá combinar actividades que permitan a los estudiantes apoderarse de los conocimientos que demanda la sociedad de estos profesionales. Dentro de las ventajas que ofrece la aplicación de estrategias didácticas se encuentra: crear espacios donde los estudiantes logren apropiarse de los contenidos y desarrollar las habilidades necesarias para su desempeño.

¿Cuáles son los elementos de una estrategia didáctica?

Las estrategias didácticas deben estar articuladas desde la planificación, delineadas con las secuencias didácticas para propiciar escenarios de aprendizaje significantes y con esto lograr aprendizajes significativos como productos finales de aprendizaje, además están dentro de sus principales componentes encontramos el: afectivo, cognitivo y de interacción social, con el fin de clarificar las potencialidades y funcionalidades de las dos estrategias reseñadas y aplicadas.

¿Cuándo se utiliza la estrategia didáctica?

Los docentes hacen uso de estrategias didácticas para desarrollar los contenidos de un programa y transformarlos en un concepto con significado, a este proceso se le llama trasposición didáctica, porque es la herramienta que permite traspasar la información de manera didáctica para ejemplificarlos.

Las estrategias didácticas tienen grandes beneficios sobre todo en el curso por encuentro, ya que uno de los principales valores, además de un factor común en las metodologías activas, es que los estudiantes adquieren un papel activo. Así, desarrollan un fuerte sentido de la responsabilidad y son capaces de trabajar en su propio aprendizaje, para materializar estos beneficios se tiene en cuenta un conjunto de características.

Al respecto, podemos citar algunos autores que abordan estrategias didácticas

aplicadas en Centros Universitarios. Para (Quijije Cedeño, Cuarán Casa, Muñoz Atiaga & Cabezas Mejía, 2021), la etapa de selección de estrategias constituye la implementación práctica del plan instruccional; es decir, es la etapa del acto didáctico en la cual se determina cuáles métodos son los más adecuados para cristalizar los objetivos propuestos.

Se plantea además, según Navarro, (2020) que las estrategias didácticas deben ser planificadas desde una visión formativa, estandarizada y que responda a ciertos protocolos de aplicación, de esta manera tomar en cuenta que el aprendizaje no puede quedar limitado a un determinado periodo de tiempo, porque los cambios que la sociedad exige, conllevan nuevas demandas y exigencias profesionales, criterios que la autora comparte. Sin embargo, no se asume dicha metodología porque los criterios de selección planteados por el autor no responden al objetivo de la presente investigación.

En ese mismo contexto Torres, Alonso y Gorina (2011), reconocen que en el diseño curricular de las disciplinas y asignaturas de la carrera Ingeniería en Agronomía, se debe prever el desarrollo del proceso de formación medioambiental sobre la base de estrategias didácticas que faciliten su ejecución y permitan formar en los estudiantes habilidades y hábitos que los lleven a alcanzar los objetivos previstos, es por este motivo que la autora asume la propuesta planteada, pues confirma la necesidad de diseñar una estrategia para la formación de una cultura agroecológica.

Según Torres, Alonso y Gorina (2011), la estrategia se concibe de manera tal que su desarrollo ocurre en tres fases que se denominan: preparatoria, ejecutiva y evaluativa. El objetivo de la fase primera, es preparar el escenario requerido para desarrollar el proceso de formación medioambiental. La misma está orientada a la determinación de las condiciones favorables y desfavorables que pueden darse para su ejecución. Dichas condiciones se obtienen mediante la investigación del desarrollo histórico del proceso de formación medioambiental en el contexto en que se aplicará la estrategia.

Así, en función de los resultados que se obtienen se establecen las exigencias o requisitos que facilitarán o dificultarán la ocurrencia de las condiciones, en

dependencia de su carácter positivo o negativo en cuanto al desarrollo del proceso. Durante esta primera fase también deberá organizarse y prepararse metodológicamente la asignatura en cuestión, para lograr efectividad en el desarrollo de la estrategia. Además, se estudiarán los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los aspectos medioambientales y su vínculo con los contenidos agronómicos.

La fase ejecutiva se concreta en cada asignatura, donde se tienen en cuenta los objetivos y contenidos de la misma, así como los elementos analizados en las bases teórico-metodológicas. Su objetivo es conducir el desarrollo del proceso de formación medioambiental. Por último, la fase evaluativa de la estrategia tiene por objetivo la evaluación del proceso de formación medioambiental. En ella, se analizan los resultados obtenidos y se trazan las direcciones de trabajo para posteriores aplicaciones de la estrategia.

La estrategia didáctica que se propone está encaminada a orientar a los profesores para la organización y desarrollo del proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería en Agronomía, de manera que sea capaz de abordar los problemas agroecológicos que se les presenten y proponer soluciones adecuadas a los propósitos de protección y conservación de los agroecosistemas.

De este modo la autora asume la propuesta aportada por Torres, Alonso y Gorina (2011), la cual aborda el proceso de formación medioambiental de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, por la pertinencia que asiste a esta temática, es interés de la autora asumir la propuesta ya que la misma se desarrolla en el Curso por Encuentro, y se aplica a la carrera de Ingeniería en Agronomía.

Dicha estrategia será validada parcialmente mediante un taller de socialización en el año en curso en la carrera de Ingeniería en Agronomía del Centro Universitario Municipal de Mayarí. No obstante, dado su grado de generalización, permite su aplicación a disciplinas y asignaturas de otras carreras, pudiéndose modificar y adaptar a tales fines.

2.2. Estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia.

Para dar solución a la problemática planteada se concibe el diseño de una estrategia didáctica para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la Disciplina Fitotecnia, su desarrollo ocurre en tres fases que se denominan: preparatoria, ejecutiva y evaluativa.

El objetivo de la fase preparatoria es preparar el escenario requerido para desarrollar el proceso de formación de una cultura agroecológica. La misma está orientada a la determinación de las condiciones favorables y desfavorables que pueden darse para su ejecución. Dichas condiciones se obtienen mediante la investigación del desarrollo histórico del proceso de formación de una cultura agroecológica en el contexto en que se aplicará la estrategia.

Teniendo en cuenta los resultados que se obtienen, se establecen las exigencias o requisitos que facilitarán o dificultarán la ocurrencia de las condiciones, en dependencia de su carácter positivo o negativo en cuanto al desarrollo del proceso.

Durante esta primera fase se preparan y planifican las condiciones de la estrategia, los requisitos, la preparación metodológica de la disciplina, el diagnóstico, la misión, la visión, el objetivo general y las actividades a implementar, para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica. Además, se estudiarán los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los aspectos agroecológicos y su vínculo con los contenidos agronómicos.

La fase ejecutiva se concreta en cada asignatura de la disciplina, donde se tienen en cuenta los objetivos, contenidos, métodos, medios, bibliografía y evaluación de la misma, así como los elementos analizados en las bases teórico-metodológicas. La misma tiene como objetivo implementar las actividades para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica desde la disciplina.

Por último, la fase evaluativa de la estrategia tiene por objetivo la evaluación del proceso de formación de una cultura agroecológica. En ella se analizan los resultados obtenidos y se trazan las direcciones de trabajo para posteriores aplicaciones de la estrategia.

FASE PREPARATORIA

En esta fase preparatoria se exponen algunas de las condiciones o premisas que se dan con mayor frecuencia.

Condiciones de la estrategia

- Nivel de dominio, por parte de los estudiantes, de los conocimientos y habilidades agroecológicas precedentes.
- Preparación del claustro en cuanto a conocimientos agroecológicos generales y propios de la asignatura en cuestión.
- Experiencia acumulada en el trabajo de enseñanza de aspectos agroecológicos, susceptibles de perfeccionamiento.
- Preparación metodológica del claustro para asimilar las bases teóricas metodológicas propuestas.
- Plan de Estudio con objetivos en correspondencia con la formación de una cultura agroecológica y con ciertas flexibilidades que permitan realizar ajustes para llevar a cabo el trabajo.
- Existencia de recursos materiales mínimos, especialmente de bibliografías actualizadas.
- Indicaciones de la correspondiente dirección docente-metodológica establece la necesidad de desarrollar estrategias específicas para avanzar en el campo de la formación de una cultura agroecológica.
- Grado de motivación de estudiantes y profesores por el trabajo que desarrollan para la formación de habilidades de desarrollo de una cultura agroecológica. Algunas exigencias o requisitos que se imponen para que el docente cumpla durante la ejecución del proceso, se exponen a continuación.

Requisitos de la estrategia

- Prepararse ampliamente en los contenidos necesarios para abordar la formación de una cultura agroecológica.
- Profundizar en el estudio de métodos que faciliten la reflexión y la argumentación, de manera que los estudiantes aprendan a fundamentar los problemas agroecológicos que detecten en su entorno.
- Apropiarse de conocimientos que le permitan facilitar que los estudiantes se motiven para que implementen y expongan sus propias estrategias de solución.
- Actuar sólo como moderadores cuando los estudiantes discutan los problemas agroecológicos que hayan detectado, se sugieren direcciones que sean de valor para la discusión.
- Facilitar que el estudiante se responsabilice con su propio aprendizaje, que desarrolle autonomía en cuanto al estudio y solución de los problemas agroecológicos de su entorno.
- Realizar evaluaciones que permitan profundizar en la forma en que el estudiante aborda y resuelve un problema agroecológico.

Preparación metodológica de la disciplina

En esta primera fase también debe organizarse y prepararse metodológicamente cada asignatura perteneciente a la disciplina, para lograr efectividad en el desarrollo de la estrategia. Dicha preparación debe estar encaminada a:

- La concepción y organización del sistema de actividades docentes a realizar y de la bibliografía a emplear.
- La selección de las situaciones agroecológicas a emplear para el trabajo con los estudiantes.
- La determinación de los principales métodos y medios a emplear en el desarrollo de las actividades docentes y organización del trabajo independiente.
- El diseño de un sistema de evaluación en correspondencia con el objetivo establecido y se tiene en cuenta que las evaluaciones deben permitir la profundización en el nivel de apropiación del contenido agroecológico.

- La discusión de la preparación concebida en el colectivo de año para que sea enriquecida con el saber colectivo.

Diagnóstico

Finalmente, en esta fase se requiere de la realización de un diagnóstico para lograr un desarrollo exitoso de la estrategia, ya que será preciso el conocimiento previo de la preparación agroecológica del grupo de estudiantes sobre el cual se va a aplicar la misma.

Para el análisis de la preparación del grupo se aplicarán técnicas que permitan obtener criterios acerca de sus conocimientos y experiencias en el abordaje de problemas agroecológicos. Además, será preciso identificar los estudiantes con mayores dificultades y los de mejor preparación. Los métodos a emplear para llevar a cabo el diagnóstico pueden ser:

- La observación del desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de los contenidos agroecológicos en clase.
- La realización de encuestas.
- La realización de pruebas escritas.
- La realización de talleres de reflexión y debates.
- La realización de entrevistas individuales, basadas en el planteamiento y propuesta de solución de un problema agroecológico.

Cada uno de estos medios puede aportar información valiosa acerca del grado de preparación del estudiante, siempre y cuando se haga una buena selección de las situaciones problémicas a emplear y una adecuada preparación psicológica de los estudiantes. También es importante diseñar de antemano, la forma en que se registrará la información que se obtenga para facilitar su estudio posterior. En este registro de la información no debe faltar:

- La observación de algunos indicios de la valoración que hace el estudiante de la situación agroecológica problematizada.
- El tiempo que dedica al análisis de la situación agroecológica.
- La representación que se hace de la situación agroecológica a partir de su exteriorización.
- La disponibilidad de recursos cognitivos para solucionar las dificultades.

- Si la solución obtenida es adecuada y viable.

Los resultados del diagnóstico permiten, a la vez reajustar y completar la preparación metodológica de cada asignatura, planificar y desarrollar el trabajo diferenciado con estudiantes de alto aprovechamiento y estudiantes con dificultades académicas.

Este tipo de diagnóstico debe ser utilizado al inicio de cada asignatura y debe mantenerse a lo largo de la impartición de la misma, a manera de control, para valorar los cambios que se produzcan en la apropiación de los contenidos agroecológicos y la evolución de otros conocimientos e ideas agroecológicas diagnosticadas al inicio.

Misión: formar una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.

Visión: que los egresados de la carrera de Ingeniería en Agronomía del CUM-Mayarí apliquen los conocimientos de agroecología en su localidad.

Objetivo general

Desarrollar una cultura agroecológica a través de la adquisición de conocimientos y procedimientos prácticos en los estudiantes y profesores de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía, a favor de la soberanía alimentaria y el desarrollo local en el municipio.

Actividades

Lograr una posición activa del estudiante requiere, entre otras, que este se implique en tareas de trabajo independiente para favorecer su independencia cognoscitiva, valorativa, comunicativa y transformadora, lo cual en gran medida depende de cómo el profesor dirige su desarrollo mental.

Existen varias investigaciones que aportan valiosas consideraciones, desde el punto de vista teórico y metodológico, sobre las tareas docentes, entre las que se destacan los trabajos de Álvarez de Zayas (1992, 1999); Silvestre y Zilberstein (1999); Concepción y Rodríguez (2006).

En los estudios de estos autores se aprecia el significado dado a la tarea como célula fundamental de la clase, como el elemento que media entre la enseñanza y el aprendizaje, en la cual el profesor debe asegurar un proceso de instrucción y

orientar al alumno hacia la búsqueda activa del contenido, que favorezca el desarrollo del pensamiento, de habilidades lógicas, intelectuales y profesionales, así como la atención a sus necesidades educativas, sobre la base de las concepciones teóricas del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora.

La autora del presente trabajo, a partir del análisis realizado de los aportes brindados por los diferentes autores, asume el concepto planteado por Concepción y Rodríguez (2006) en el que hacen referencia a que la tarea docente “constituye el núcleo del trabajo independiente de los estudiantes. El profesor elabora la tarea, la orienta y la controla, como medio de enseñanza. El estudiante la resuelve como medio de aprendizaje. Entendemos por tarea una situación de aprendizaje que debe resolver el estudiante como medio para la apropiación de los contenidos y valores”.

Una acertada dirección de la actividad cognoscitiva implica la formación y desarrollo en los estudiantes de las habilidades para el trabajo independiente durante el encuentro y fuera de este, lo que influye tanto en la adquisición de sólidos conocimientos como en la creación de las condiciones necesarias para que alcancen la independencia cognoscitiva.

Es importante tener presente que el tipo de trabajo independiente que se conciba por medio de la tarea docente está sujeto en todo momento a la naturaleza y los objetivos de las asignaturas motivo de estudio y forma parte de un sistema planificado.

Al respecto Concepción y Rodríguez (2006), supone que:

- El incremento gradual de la complejidad de los ejercicios
- El ajuste de su contenido y nivel de independencia a las posibilidades reales de los estudiantes.
- La relación existente entre los objetivos y las exigencias de las tareas que se proponen por las distintas asignaturas de una misma disciplina, se deberá tener en cuenta el lugar que ocupa.

La autora de esta investigación, considera que el desarrollo de la independencia cognoscitiva en las asignaturas Agroecología y Fitotecnia General, se favorece a través de la tarea docente. La misma permite diagnosticar los aciertos, logros y

también las necesidades de aprendizaje.

En la etapa de orientación se comprende la situación de aprendizaje que presenta la tarea en su proposición o planteamiento, su exigencia en cuanto a qué información aporta, qué pide o requiere y de qué se dispone para resolver. La lectura profunda permite entender el significado de la proposición, las exigencias, relacionarlos con los conocimientos y procedimientos que ha utilizado con anterioridad.

Para aplicar de manera sistemática estas concepciones se asume el procedimiento planteado por Concepción y Rodríguez, (2006) que le permitirá al estudiante resolver las tareas docentes que se proponen para la formación de una cultura agroecológica. Este procedimiento se explica a continuación:

En la etapa de ejecución se regula la acción, el proceder y se resuelve, la ejecución puede voltear hacia la comprensión de lo nuevo.

En la etapa de control, se realiza una mirada a las exigencias y se comprueba la respuesta o resultado y el proceder; se hacen consideraciones sobre para qué sirve lo aprendido. Como se aprecia la resolución de tareas es un proceso, que transcurre en tres etapas y estas se relacionan entre sí.

Este procedimiento general incluye preguntas en el lenguaje del estudiante y un conjunto de acciones para la solución de la tarea. Los procedimientos se enseñan con el objetivo de que el sujeto los utilice para guiar su proceder mental en la formación de su estrategia particular para ejecutar. Se tiene en cuenta que la ejecución de una tarea transcurre mediante un conjunto de acciones, los procedimientos incluyen preguntas para movilizar el pensamiento, hacia qué acciones se requieren para ejecutar.

A continuación, se presenta el criterio de clasificación que asume la autora, el cual es útil para la forma de organización que se desarrolle.

Según este criterio las tareas pueden ser Concepción y Rodríguez, (2006):

- Tareas para la búsqueda del nuevo contenido.
- Tareas para el desarrollo de habilidades.
- Tareas para la sistematización del contenido.

En tal sentido, es fundamental la clara orientación de la tarea, así como un margen de flexibilidad en el que los estudiantes desarrollen iniciativas, busquen y consulten otras bibliografías no orientadas por el profesor y puedan desarrollar su creatividad.

Estas tareas presentan un enfoque profesional: está dado en la medida en que se estructure en relación con los problemas del desempeño profesional, lo que posibilita que se desarrollen conocimientos, habilidades y valores profesionales que constituyen la base sobre la que se estructuran los modos de actuación profesional.

Estos rasgos en su interrelación contribuyen a la formación de un profesional que responda científicamente a las exigencias del mundo contemporáneo y de su propia realidad social, al favorecer el desarrollo de modos de actuación profesional estructurados sobre bases humanistas y científicas.

Con esta última reflexión, se concluye el análisis que, desde el punto de vista teórico, se asume para la elaboración de las tareas docentes para la formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.

Trabajo Extraclase

Por lo anteriormente expuesto, es preciso señalar que la organización metodológica del PEA requiere por tanto, de transformaciones que contribuyan a la formación científica del estudiante con el empleo de las nuevas tecnologías para convertir a los egresados en futuros investigadores, hacer uso racional de estas, con una estructura correcta que dé la posibilidad de realizar una orientación, ejecución y control de la actividad con indicadores de evaluación precisos que faciliten un crecimiento no sólo en los conocimientos establecidos para el primer año, sino también en su investigación científica según César, Benavides y Yanes (2011).

Para ello, podemos referirnos a los trabajos extraclases siendo estos el tipo de evaluación parcial que comprueba fundamentalmente, objetivos relacionados con uno o varios temas, así como unidades didácticas de la asignatura, con la práctica laboral, y el trabajo científico en los estudiantes, a la vez puede integrar

contenidos recibidos en otras asignaturas, es realizado individualmente por el estudiante en su tiempo de autopreparación y se comprueba por parte del profesor de la manera en que considere más conveniente.

En tal sentido, podemos decir que los trabajos extraclases se desarrollan en tres etapas, orientación, ejecución y control ó evaluación, preparándose en cada una de ellas los aspectos a desarrollar hasta llegar a cumplir el objetivo propuesto.

La aplicación de los mismos se debe mantener en el transcurso de la carrera, pues el estudiante necesita consolidar y practicar los conocimientos recibidos en las asignaturas como instrumento de trabajo, materializar los mismos en la búsqueda de los problemas, recolección, organización y exposición de la información.

Por otro lado la necesidad que tienen estos estudiantes, de mantener activo sus conocimientos para lograr sus objetivos finales, o sea, la formación integral del egresado en la práctica educativa, que conlleva a una aplicación eficiente de los mismos, en las demás disciplinas de la carrera.

Es de vital importancia que los docentes se sensibilicen con la utilización de aspectos agroecológicos en sus asignaturas, no sólo con carácter sistémico en dichas transformaciones, sino que aporten un currículo de perfil amplio, avalado por la sistematicidad en la búsqueda constante en la que se logra: desarrollo en los conocimientos agroecológicos, ampliación de los hábitos y habilidades agroecológicos, consolidación del trabajo grupal en el colectivo, desarrollo en la comunicación, búsqueda y solución de problemas que afectan a su esfera profesional y perfeccionamiento en la indagación científica y la búsqueda bibliográfica.

Todo esto aumenta la actividad creadora de los estudiantes, dándole confianza en sus posibilidades. Frecuentemente estos se encuentran inseguros en las primeras clases al enfrentarse a los nuevos contenidos y en mayor grado, si no lo utilizan en años anteriores. Sin embargo, con la orientación y estructuración metodológica de los trabajos extraclases, con el fin de dar solución a los problemas encontrados, participan activamente y con dominio, de igual manera sucede en la defensa y exposición del taller integrador, con la presencia de otros especialistas de la rama.

En tal sentido, se presentan acciones que guían al estudiante a su formación personal y profesional.

Actividades

Actividad: Trabajo extraclase

Asignatura: Fitotecnia.

Año: 4to

Período: Segundo.

Tema 4: Cosecha y conservación: estimados de cosecha, componentes del rendimiento en cultivos de importancia económica. Organización de la cosecha, transporte, almacenamiento y preservación de productos agrícolas.

Objetivo: Valorar la importancia del cumplimiento de los Programas de la Agricultura Urbana y Suburbana según los lineamientos vigentes a través del proceso de cosecha y post cosecha, a partir de la necesidad de una correcta planificación y organización de la misma.

Método: Expositivo, Trabajo independiente-Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales
Se orienta a los estudiantes que deben elaborar un informe que recoja las siguientes interrogantes.

Los mismos se deben agrupar por consejos populares y visitarán las fincas que el profesor seleccionará. Durante la visita a la finca los estudiantes luego de la observación realizarán el informe escrito de forma grupal. Responda:

¿Dónde se ubica la Finca Agroecológica?

¿Cuáles son los cultivos y animales establecidos?

¿Qué prácticas agroecológicas se desarrollan?

¿De qué forma se realiza la preparación del suelo? ¿Qué implementos agrícolas se utilizan durante las labores y emita su consideración?

¿Qué tipos de fertilizantes se emplean con mayor frecuencia en estos suelos?

¿Qué impactos usted considera que tendrá para el mismo?

¿Diga si se emplea alguna técnica agroecológica para la obtención de abonos orgánicos y que consecuencia ocasiona al medio ambiente?

¿De qué forma se realiza el control fitosanitario a los cultivos y con qué objetivo?

¿Cuál es el destino de las producciones que están establecidas? ¿Refiérase a si los residuos de cosechas se queman o reciclan y por qué?

¿Diga si la finca presenta disponibilidad alimentaria para el consumo animal o depende de otras, en caso de que no disponga realice una propuesta?

La discusión del trabajo extraclase se realizará de forma oral, lo cual favorece el uso del lenguaje de los estudiantes, por lo que se deberá insistir en las clases prácticas para que expliquen oralmente el procedimiento utilizado en la solución de un problema.

Finalmente, se debe evaluar el valor económico, productivo y ambiental que representa cada labor agroecológica realizada. Posteriormente, se analiza en qué se obtuvo éxito y en qué no, para trazar acciones colectivas que faciliten la continuidad de esta importante labor formativa.

Bibliografía:

Miguel A. Altieri. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.

Stephen R. Gliessman. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Edilio Quintero Fernández. Rotación de cultivos en los trópicos.

Listado oficial de variedades comerciales. 2022. MINAG.

Tareas Docentes

Tema III. El Agroecosistema y sus componentes principales

Asignatura que tributa: Agroecología

Tarea # 1. Enfoque de Sistema

Objetivo: Interpretar el enfoque de sistema de la agroecología y su impacto en una agricultura sostenible.

Método: Expositivo, Trabajo independiente-Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Acciones a desarrollar:

1. Para intervenir en situaciones complejas como el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles es necesario enfocar en forma “sistémica” para facilitar las intervenciones.

Según Becht (1974), define el sistema como un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forma

y actúan como una unidad, una entidad o un todo.

- a) Mencione los diferentes elementos que integran dicho sistema y explique la importancia que tiene la interacción entre ellos.

2. Argumente la siguiente afirmación: "La Agricultura Sostenible debe realizarse con un enfoque de sistema".

3. La Finca "La Arena" perteneciente a la Empresa Agropecuaria Mayarí, ubicada en el Consejo Popular de Chavaleta, se encuentra en los márgenes del río Mayarí y está limitada por una cerca perimetral, presenta las siguientes características: suelo arenoso, sistema de riego eléctrico por aspersión, siembra dedicadas a los cultivos varios, donde predominan: boniato, berenjena, tomate y ají.

Además cuenta con un área dedicada a la producción de semillas, materia orgánica mediante la lombricultura y hacen uso sistemático de los medios biológicos para el combate de plagas y enfermedades, utiliza la tracción animal para la preparación del suelo y para el tiro de la cosecha en menor medida, de forma excepcional se utiliza en pequeñas cantidades determinados componentes de fertilizantes químicos y sus producciones son destinadas al consumo de la población.

- a) ¿Se puede considerar el sistema de producción de la finca "La Arena" con un enfoque sistémico? Argumente su respuesta.
- b) Mencione los componentes del sistema.
- c) ¿Cómo interactúan los diferentes componentes de este sistema?
- d) Argumente si la Finca establecida resulta rentable o no.
- e) ¿Se puede considerar como Finca Agroecológica? Argumente su respuesta.

Bibliografía.

Colectivo de Autores. (2005). Selección de textos sobre Ecología. Editorial Félix Varela. La Habana. Páginas 24 y 25.

Biblioteca ACTAF. (2010). Preguntas y Respuestas sobre Agricultura Sostenible. Una contribución a la transformación de los sistemas agrícolas sobre bases agroecológicas. Editora Agroecológica. pág. 28.

Tarea #2. Agroecología

Objetivo: Identificar los principales componentes que están presentes en un agroecosistema agrícola.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Acciones a desarrollar:

1. Miguel Altieri, en su libro “Agroecología. Teoría y Práctica para una Agricultura Sustentable” (2000), define la Agroecología como la disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica y más adelante en su artículo “Agroecología bases científicas” (2005), explica que es la disciplina científica que se encarga de estudiar, manejar y diseñar Agroecosistemas de manera ecológica para que sean viables, sociales y justos.

- a) Interprete el concepto por el autor y explique los rasgos que le atribuye (viables, sociales y justos).
- b) La CPA “Revolución de Octubre” del Consejo Popular de Juan Vicente, del municipio Mayarí, provincia de Holguín, donde las características edáficas son de suelos arcillosos: pardo con carbonatos y oscuro plástico gleysado, ricos en materia orgánica e impermeables, presenta un sistema productivo basado en la diversificación de forma integral, donde se desarrolla la actividad de ganadería, la agricultura de cultivos varios, árboles frutales y maderables, los que mantienen estrechas relaciones de trabajo con el Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) de Guaro, poniéndose de manifiesto un sistema agroecológico de la producción.
- c) Explique las diferentes características agroecológicas de este sistema productivo.
- d) ¿Pudiéramos afirmar que en este sistema productivo se reduce o eliminan el uso de los agrotóxicos? Argumente su respuesta.

2. Investigue y explique las ventajas que se ponen de manifiesto en los sistemas agroecológicos en Cuba.

- a) ¿Pudiéramos considerar como una práctica agroecológica el uso de los

sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles? Explique su respuesta.

3. ¿Qué importancia tiene el uso de la lucha biológica en el combate de plagas y enfermedades que afectan a nuestros cultivos?

a) ¿Qué se entiende por organismos Entomófagos y Entomopatógenos? Mencione los elementos ha tener en cuenta para su aplicación.

4. Explique la importancia de la agroecología para la soberanía tecnológica en el tránsito hacia la agricultura sostenible.

Bibliografía

Colectivo de Autores. (2005). Selección de textos sobre Ecología. Editorial Félix Varela. La Habana. Páginas. pág.122.

Funes Aguilar, Fernando. (2007). Agroecología, Agricultura Orgánica y sostenibilidad. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. Páginas 14,19-20.

Biblioteca ACTAF. (2010). Preguntas y Respuestas sobre Agricultura Sostenible. Una contribución a la transformación de los sistemas agrícolas sobre bases agroecológicas. Editora Agroecológica. pág. 13.

Tema #3. Las Labores Agronómicas en el Agroecosistema.

Asignatura que tributa: Fitotecnia General.

Tarea #1. Las labores agronómicas con enfoque sostenible

Objetivo: Definir conceptos y tendencias de la agricultura actual con enfoque sostenible.

Método: Expositivo, Trabajo independiente-Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Acciones a desarrollar:

1. Analice los conceptos dados por Altieri (1999) y Biblioteca ACTAF. (2010) sobre Agricultura sostenible. Define tu propio concepto de Agricultura sostenible.
2. El concepto de la sostenibilidad forma parte de las tendencias actuales del desarrollo agrícola en Cuba. Cómo se manifiesta en tu comunidad.
3. Explique cuáles son las prácticas fundamentales que se derivan del

desarrollo sostenible.

Actividades de clases prácticas y seminarios.

Bibliografía

Trujillo Rodríguez y otros. (2007). Libro en formato digital “Economía Agrícola para las carreras de Agronomía e Ingeniería Agropecuaria”.

Enciclopedia Encarta 2010.

Biblioteca ACTAF. (2010). Preguntas y Respuestas sobre Agricultura Sostenible. Una contribución a la transformación de los sistemas agrícolas sobre bases agroecológicas. Editora Agroecológica. pág. 13.

Tema 1. Labores de preparación del suelo para la siembra o plantación.

Asignatura que tributa: Fitotecnia General

Tarea #2. Preparación de suelos.

Objetivo: Caracterizar los procesos de acondicionamiento y preparación del suelo.

Método: Expositivo, Trabajo independiente-Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Acciones a desarrollar:

1. Analice las palabras pronunciadas por el líder histórico de la Revolución Cubana en la Cumbre de Río de Janeiro, Brasil celebrada en junio de 1992: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre. Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debíamos haber hecho hace tiempo”.

a) Refiérase a lo que quiso expresar Fidel Castro Ruz con estas palabras.

b) De los problemas ambientales que se relacionan a continuación identifique cuál de ellos está presente en tu localidad. Se sugiere conformar cuatro equipos:

Equipo 1. Pérdida de la diversidad biológica.

Equipo 2. Contaminación del aire y las aguas.

Equipo 3. Deforestación.

Equipo 4. Degradación de los suelos.

1.
 - a) Defina según equipo el problema ambiental presentado en su localidad.
 - b) Valore la relación existente entre estos efectos y la acción del hombre.
 - c) Sugiera medidas dirigidas a contrarrestarlos.
 - c) ¿Por qué a nivel internacional se le concede gran prioridad al desarrollo de una agricultura sostenible?
 - d) Conoce algunas de las acciones que lleva a cabo el país en función de alcanzar este importante reto.
 - e) ¿Qué importancia concede a la formación agroecológica para tu futuro desempeño como Ingeniero en Agronomía?

Actividades de clases prácticas y seminarios.

Bibliografía

León Nogueira, Pedro y Ravelo Ortega, Reinaldo. (2005). Fitotecnia General Aplicada a las Condiciones Tropicales. Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de la Habana. La Habana. Páginas: 99-125.

González Gómez, Luis Gustavo, Jiménez Núñez, Leonel y Jiménez Arteaga, María Caridad. (2004). Manual de fitotecnia general. Facultad de Ciencias Agrícolas.

Alfonso, Claro Alberto y Monedero García, Milagro. (2004). Uso, Manejo y conservación de los suelos. Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales.

Biblioteca ACTAF. (2011). Instructivo Técnico Finca Integrales de Frutales en Cuba. Primera Edición.

Acosta de la Luz, Lérica. (2010). Plantas medicinales. Guía de buenas prácticas agrícolas. Biblioteca ACTAF. Ciudad de La Habana. Cuba. pág.11

FASE EJECUTIVA

En esta fase de la estrategia se llevará a cabo el trabajo directo con los estudiantes para la formación agroecológica. El trabajo en esta fase, se sustentará en las bases teórico-metodológicas de la dinámica del proceso de formación agroecológica, para lo cual se estructurará en dos niveles: La comprensión e interpretación práctico funcional de los contenidos agroecológicos y la investigación e interacción agroecológica contextualizada.

La comprensión e interpretación práctico-funcional de los contenidos agroecológicos

La tarea de comprender e interpretar desde el punto de vista práctico funcional los contenidos agroecológicos no debe desarrollarse únicamente de manera individual, ya que las discusiones grupales dan la oportunidad de trabajar de manera colaborativa y desarrollar estrategias para defender sus ideas.

Los preparan para luego valorar con mayor conocimiento dichos contenidos y defender sus puntos de vista. Para lograr una comprensión adecuada de los contenidos agroecológicos e interpretarlos desde el punto de vista práctico funcional, será necesario que los profesores se empeñen en:

- Incluir contenidos agroecológicos de mayor interés, prioridad y actualidad, vinculados a los contenidos propios de cada asignatura. Algunos ejemplos de estos contenidos que pudieran trabajarse son: Calidad de vida. Desarrollo sostenible. Contaminación. Tecnologías limpias. Reciclaje. Recursos renovables y no renovables. Biofertilizantes. Biopesticidas. Control biológico. Abonos verdes. Extractos vegetales.
- Demostrar, a través de ejemplos que contengan situaciones didácticas elaboradas intencionalmente, la necesidad de conocer los problemas agroecológicos relacionados con el objeto de la profesión del Ingeniero en Agronomía, en aras de facilitar la motivación por el estudio de los contenidos agroecológicos previstos.
- Demostrar la utilidad de la Ingeniería en Agronomía y el importante papel que juega en el mundo actual, donde aporta los métodos más profundos y efectivos para penetrar en la esencia de los más diversos problemas agroecológicos.
- Estimular los conocimientos previos sobre la agroecología y su vínculo con los contenidos de la asignatura que cursan, y provocar la discusión y reflexión sobre estos en un espacio de aprendizaje socializado, de modo que los estudiantes realicen valoraciones sobre lo que saben los demás y ellos mismos. Al mismo tiempo el profesor debe tratar de lograr un determinado equilibrio en los niveles de intereses y de conocimientos previos de los

estudiantes.

- Realizar visitas, programadas y preparadas cuidadosamente, a áreas de la localidad donde se desarrollen procesos agrícolas, para que los estudiantes puedan detectar problemas agroecológicos y se promueva la discusión, se expresen puntos de vista, opiniones e ideas en el propio terreno de los hechos, planteándose ideas para revertir la situación existente.
- Emplear métodos de trabajo en clase que motiven a la reflexión y discusión de los ejemplos preparados para facilitar la comprensión de los contenidos agroecológicos y su interpretación práctico-funcional.
- Utilizar, de acuerdo con las características y posibilidades del contenido, juegos de láminas, dibujos, gráficas, fotografías, mapas conceptuales, materiales digitales y otros medios didácticos que contribuyan a una mayor comprensión de los conocimientos.
- Inculcar el hábito de leer materiales relacionados con la agroecología, publicados en diferentes fuentes (revistas, periódicos, libros impresos o digitales y otros medios que posibiliten la actualización de la información), reflexionar sobre los conceptos que les resulten nuevos y analizar los ejemplos y los problemas que se tratan en los mismos.
- Hacer valoraciones colectivas de situaciones agroecológicas, en las que se destaquen aspectos relevantes de las mismas y de los posibles métodos a emplear, así como de lo que el país ganaría con su solución.
- Propiciar que puedan detectar y proponer sus propias situaciones, que tengan que consultar bibliografía o preguntar a otros profesionales, de manera que interactúen con las diversas situaciones agroecológicas que aparecen frecuentemente en el contexto en que se desarrollan, lo que contribuirá a que se forme una concepción más consciente sobre la agroecología y los recursos que tiene para enfrentar las problemáticas medioambientales.
- Promover el análisis de numerosas situaciones en las que esté en peligro el medioambiente, y explicar la importancia de profundizar en cada una de ellas y sus posibles causas, para el logro de una correcta comprensión

agroecológico. Dichas situaciones pueden estar vinculadas a:

- Uso eficiente del suelo y el agua como premisa indispensable para alcanzar rendimientos adecuados y sostenibilidad en la gestión agroproductiva.
 - Conservación y mejoramiento de los recursos naturales del agroecosistema, buscar el equilibrio entre lo económico, lo ecológico y lo social.
 - Manejo de las condiciones genéticas y ambientales que garanticen que plantas, animales y microorganismos puedan desarrollar ampliamente sus capacidades productivas y otras características de importancia para la sociedad.
 - Máximo aprovechamiento de los recursos que brinda la naturaleza, permiten que se realicen ajustes en el orden climático, edáfico, fisiográfico y de las relaciones biológicas.
 - Protección de las plantas cultivadas mediante la utilización de los métodos y técnicas apropiados para la detección, identificación, evaluación y manejo de los organismos nocivos y beneficiosos presentes en los agroecosistemas, aplicar los principios del manejo integrado, la preservación del medioambiente y la salud del hombre.
 - Empleo de los métodos y técnicas de la mecanización de los procesos productivos en los sistemas agropecuarios para la obtención de un desarrollo rural sostenible.
 - Normas de protección individual y colectiva.
 - Tratamiento y reciclaje de los desechos de producción obtenidos.
 - Explotación adecuada de las máquinas herramientas y equipos.
 - Ahorro de portadores energéticos.
 - Responsabilidad social, empresarial, institucional y personal en el cuidado y manejo de los recursos naturales.
- Construir patrones de análisis de los problemas agroecológicos, aprovechar para ello la experiencia del profesor o de profesionales de la producción que puedan transmitir sus vivencias en actividades bien diseñadas al efecto.

También se pueden emplear medios audiovisuales.

- Aprovechar la realización de conferencias, conversatorios, mesas redondas, entre otras, que aborden temáticas agroecológicas de la localidad, para posibilitar que asistan y participen los estudiantes.
- Aprovechar el trabajo en grupos pequeños para la discusión de soluciones que se hayan dado a problemas agroecológicos, de manera que se facilite la crítica y se creen patrones de análisis y conformación de representaciones de los mismos.

La investigación e interacción agroecológica contextualizada

Para el desarrollo exitoso de la investigación e interacción agroecológica contextualizada se requiere haber logrado la adecuada comprensión de los contenidos agroecológicos y una interpretación práctico-funcional de los mismos, es decir, tener correcta representación de estos a partir de la cual comenzar a desarrollar una investigación agroecológica del contexto, que facilite la posterior interacción, en este sentido se propone:

- El análisis conjunto (profesor y estudiantes), de problemas agroecológicos en los que a partir de una situación inicial se propongan vías de solución, que serán corregidas, enriqueciéndolas y perfeccionándolas colectivamente, de manera que se transmitan patrones de actuación, así como estrategias y métodos.
- Involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje de la agroecología, en la construcción de su propio conocimiento agroecológico. Lograr que se interesen por saber cómo surgen los nuevos conceptos, ideas, métodos y que procuren comprender por qué estos se introducen de una determinada manera y cuál es su utilidad.
- Lograr que los estudiantes ubicados en el propio sistema productivo donde se desempeñan laboralmente, ya sea en unidades productivas agropecuarias, puedan determinar los problemas agroecológicos existentes, así como evaluar el impacto que ejerce sobre la actividad productiva, las causas que originan esas situaciones y ofrecerán sugerencias técnicas para solucionar estos problemas.

- Tener en cuenta los conocimientos y habilidades que traen los estudiantes para establecer el nivel de problemas agroecológicos a utilizar, ya que si los problemas que se les imponen están muy por encima de sus conocimientos y habilidades perderán interés en su solución. Debe partirse de su nivel para cambiarlo, haciéndoles ver la relevancia y sentido de la nueva meta.
- Analizar y discutir de manera colectiva las estrategias de solución que propongan los estudiantes, donde se destaquen los aspectos positivos y negativos de las mismas y mostrar la posibilidad de encontrar otras más sencillas o viables.
- Confrontar los puntos de vista contrarios, poner frente a frente puntos de vistas distintos, con un grado óptimo de divergencia para contribuir a la elaboración de nuevas respuestas y cambios en las representaciones de los estudiantes, lo que conllevará a la modificación positiva de sus patrones. Todo esto bajo la correcta orientación del profesor.
- Una vez que se haya avanzado en algún intento de solución, y aún cuando dicho avance sea en una dirección correcta, llevarlos a hacer una pausa y discutir la utilidad de la misma. Esto permitirá decidir si se continúa en esa dirección o no. El cuestionamiento sistemático de la utilidad de lo que se hace evita errores y consumo de tiempo en acciones innecesarias.
- Trabajar en la orientación de problemáticas agroecológicas para ser analizadas individualmente y luego discutidas en el aula.
- Lograr la generalización de los conocimientos y habilidades que se obtienen con la solución de cada problemática agroecológica, a través de su aplicación y al análisis de nuevos problemas.
- Facilitar la discusión colectiva de problemáticas agroecológicas de la comunidad agropecuaria y de acciones que deberán ejecutarse para la solución de estas problemáticas, donde el profesor lleve el control del proceso de resolución mediante preguntas y de la misma forma, propiciar el trabajo en grupos pequeños para desarrollar el control de unos estudiantes sobre el trabajo de los otros.
- Lograr que reflexionen sobre las dificultades que tuvieron para resolver el

problema agroecológico, así como sobre las estrategias que emplearon y cómo lo hicieron, de manera que fijen los conocimientos adquiridos. En este sentido, será útil también el llevarlos a hacer generalizaciones de la solución obtenida.

- Lograr que los Trabajos de Curso y de Diploma involucren soluciones técnicas a problemas o aspectos agroecológicos que hayan sido encontrados en las unidades de producción. Deberá controlarse que se dé importancia a estos aspectos durante la discusión del trabajo en el tribunal correspondiente.
- Orientar, para la realización de las prácticas sistemáticas, actividades tales como: Determinar los problemas agroecológicos existentes en los sistemas productivos y dar sugerencias de cómo pueden erradicarse las dificultades. Divulgar mediante diferentes vías, como: murales ecológicos, publicaciones propias, etc., la labor que se realiza en cuanto al uso y protección de los recursos naturales, así como respecto a la eliminación de los desechos y de la contaminación.

Todos estos aspectos deben atenderse no sólo en el aula, sino en el sistema productivo donde estén insertados para llevar a cabo su práctica de producción. Se crearán las condiciones necesarias para que las discusiones de los trabajos investigativos que realicen los estudiantes en las unidades de producción, sobre problemas ambientales, cuenten siempre con la presencia del personal técnico de la entidad productiva, a fin de facilitar su mejor conocimiento y divulgación, con vistas a su posterior solución.

Se estimulará la participación de los estudiantes en investigaciones extracurriculares vinculadas a temáticas agroecológicas, que les permitan intervenir en la solución de problemas agroecológicos que afectan el desarrollo óptimo de los agroecosistemas para propiciar su sostenibilidad.

Así, se darán a conocer la posibilidad que tienen de insertarse en investigaciones y proyectos de desarrollo local, relacionados con el Medio Ambiente, con la finalidad de formar habilidades profesionales. Se estimulará a que los estudiantes presenten los trabajos investigativos realizados sobre agroecología, en eventos

científicos.

FASE EVALUATIVA

La fase evaluativa de la estrategia está encaminada a la valoración de los resultados obtenidos con su aplicación en la asignatura y a la recolección de opiniones y experiencias que resulten de utilidad para su posterior perfeccionamiento. En este punto, los participantes del proceso (estudiantes y profesores), podrán valorar:

- El nivel de adquisición de conocimientos agroecológicos.
- La capacidad del profesor para organizar, dirigir y evaluar el proceso.
- La conformación de un patrón general de análisis y solución de los problemas agroecológicos.
- La apropiación de diversas estrategias que faciliten la solución de los problemas agroecológicos.
- Nivel de preparación integral de cada uno de los estudiantes para la resolución de problemas agroecológicos.
- Calidad de la bibliografía empleada y uso hecho de la misma.
- Calidad de los métodos y los medios empleados.
- Atención a las diferencias individuales.

La aplicación de la estrategia, como se precisó al comienzo de este epígrafe, deberá ser dinámica y flexible, en correspondencia con las características de los estudiantes y la preparación de los profesores. Un cambio en la forma de trabajar los problemas medioambientales y más específicamente los agroecológicos, toma su tiempo, y no debe esperarse un resultado favorable ni radical inmediatamente. No obstante, la aplicación de la estrategia deberá mostrar claros y paulatinos avances cualitativos en el aprendizaje de los estudiantes: mayor independencia cognoscitiva, interés y motivación por el medioambiente desde su profesión y la resolución de problemas agroecológicos en particular.

Criterios evaluativos y patrones de logros Para evaluar los resultados obtenidos en la formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía, se proponen criterios evaluativos y patrones de logros que permiten corroborar los niveles de desarrollo alcanzados por profesores y

estudiantes.

Criterio evaluativo para los profesores: Nivel de gestión didáctico-metodológica desarrollado en el proceso de formación agroecológica de los estudiantes

Patrones de logros para los profesores:

- Lograr una adecuada sistematización de la apropiación del contenido agroecológico y una transformación educativa en el proceso formativo de sus estudiantes.
- Evidenciar una adecuada comprensión del contexto agroecológico desde la estructuración y desarrollo de tareas docentes que orienten el proceso de apropiación.
- Evidenciar avances en la concepción del PEA de la disciplina al incorporar avances científicos, obtenidos por la humanidad en el tema agroecológico, a partir de un tratamiento didáctico que los haga comprensibles y significativos.

Criterio evaluativo para los estudiantes: Nivel de desarrollo que alcanzan para la resolución de los problemas agroecológicos presentes.

Patrones de logros para los estudiantes:

- Evidenciar el desarrollo de habilidades para el análisis e interpretación de diversos problemas agroecológicos.
- Evidenciar un adecuado dominio de los contenidos medioambientales a partir de la proposición de convenientes alternativas de solución a los problemas agroecológicos que se le presenten.
- Evidenciar la apropiación y sistematización agroecológica en su contexto medioambiental, a partir del desarrollo de investigaciones e interacciones con el mismo.
- Evidenciar capacidad de reflexión crítica sobre diferentes experiencias

.2.3. Valoración del nivel de pertinencia de la Estrategia didáctica a través de los talleres de socialización.

En esta fase de la investigación se realiza una valoración de la pertinencia de la estrategia propuesta para favorecer el desarrollo de una cultura agroecológica en

la carrera, fue de vital importancia la opinión personal de los profesores, especialistas y coordinador de carrera mediante un taller de socialización donde se expusieron las acciones diseñadas con cada uno de los elementos que la componen: contenido, objetivo, métodos, medios y las acciones a desarrollar; así como la bibliografía o fuentes para su desarrollo y las sugerencias metodológicas, para que estos emitan sus consideraciones.

La valoración de la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica se llevó a cabo con especialistas del territorio. Sirvió para valorar y corroborar la factibilidad y pertinencia de la misma, además la enriquecieron, dándole el valor que requiere, dada su condición de aporte fundamental de esta investigación.

Así, inicialmente la socialización se materializó con un grupo de especialistas del municipio Mayarí, de ellos, 14 son profesores de la carrera de Ingeniería en Agronomía en el CUM, seleccionados todos a partir de su experiencia profesional en la temática de la agroecología y su experiencia en el área de Ingeniería en Agronomía.

También se tuvo en cuenta la categoría docente y el grado científico de los que son profesores, 2 doctores en Ciencias y 5 son máster; 1 es especialista en Desarrollo Local, 1 profesor Titular, 2 profesores Auxiliares, 7 Asistentes y 3 Instructores. De manera que, como puede observarse, los especialistas convocados tienen una adecuada experiencia científico-metodológica en las esferas agrónomas. Esta fue la razón por la cual el debate alcanzó un alto nivel crítico-valorativo, lo que contribuyó de manera decisiva al perfeccionamiento de la propuesta investigativa.

Los objetivos específicos del taller estuvieron dirigidos a corroborar y enriquecer las bases científico-metodológicas del proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía y la estrategia didáctica, a partir de tener en cuenta:

- La búsqueda de fundamentos que reforzasen o refutasen los criterios de las bases científico-metodológicas precisadas.
- El enriquecimiento de la estrategia didáctica a partir de la interpretación, las sugerencias y recomendaciones.

- La corroboración o cuestionamiento de la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica para estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

La dinámica de desarrollo del taller, se inició con una exposición por parte de la autora, en la que dio a conocer la lógica de su investigación y explicó resumidamente los aportes. Los participantes debatieron el material presentado y realizaron sugerencias y recomendaciones valiosas para el perfeccionamiento de la investigación, tal es el caso de las siguientes:

- Coincidieron en que las bases científico-metodológicas de la dinámica del proceso de formación de una cultura agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, presentan una adecuada coherencia argumentativa, en correspondencia con el proceso que se estudia.
- Recomendaron precisar la relación entre la investigación agroecológica del contexto y la interacción problematizada agroecológica. Esta valoración, se tuvo en cuenta para re-analizar las bases y perfeccionar su explicación.
- Consideraron que la estrategia didáctica propuesta, evidencia un fuerte vínculo con las bases teórico-metodológicas precisadas, al expresar la funcionalidad, por lo que facilita la tarea de perfeccionar el proceso de formación de una cultura agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía.
- Recomendaron extender la aplicación del aporte de la investigación al PEA de otras carreras, en aras de continuar la sistematización del mismo y demostrar su validez.
- Afirmaron que la tesis posee valor científico para ser considerada un aporte, por la profundización que realiza del proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía.

A partir de los resultados obtenidos en el Taller de Socialización y considerar que en el mismo sólo participaron especialistas del territorio, se diseñó una encuesta (ver anexo7), la que se aplicó a estos especialistas.

De las 20 encuestas enviadas se recibieron 14 respuestas, las cuales fueron enviadas a 1 doctora en Ciencias miembro del claustro de la Maestría

Administración de Negocio del Departamento Económico de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresarial de la Universidad de Oriente, miembro del tribunal permanente del Doctorado de Economía Aplicada de la UH, miembro del Comité Académico de la Maestría de Amplio Acceso en su IV edición, perteneciente a la Universidad de Moa y árbitro de la Revista Anuario, además, miembro del comité académico del Diplomado Básico para la Formación de Cuadros y Reservas y asesora al Grupo Municipal de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional, a 1 doctor en Ciencias Agropecuarias, profesor titular y trabajador de la Unidad Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (UNICA). Además, 4 de ellos son miembros del Consejo Técnico Asesor del Consejo de la Administración Municipal, los restantes son Especialistas en Desarrollo Local e Ingenieros en Agronomía. A partir de las respuestas de los encuestados se llevó a cabo el procesamiento de la información (ver anexo 8).

Cabe precisar, que la encuesta aplicada a estos profesionales persiguió obtener una valoración sobre la pertinencia, factibilidad y coherencia de la estrategia didáctica para la formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería Agronomía, para lo cual se proporcionó a los encuestados las definiciones de estos términos, es decir:

En tal sentido, se tienen en cuenta los argumentos y valoraciones aportados por los especialistas participantes en el Taller de Socialización, se ha podido reconocer la pertinencia, factibilidad y coherencia del aporte de esta investigación.

Pertinencia: responde a las expectativas y necesidades propias de la formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia con un promedio de 5 y se ubica en el rango de muy favorable.

Factibilidad: pueda ser llevado a cabo o posible en la realidad por parte de los profesores y estudiantes, y se obtengan resultados exitosos, esta se ubica en el rango de 4.8 de favorable.

Coherencia: que exista correspondencia, relación o lógica entre las partes de la estrategia didáctica, y posibilitar que los resultados que se produzcan se deriven unos de otro esta y se ubica en el rango de 5.

Finalmente, el promedio general es de 14.8, lo que indica una evaluación ubicada en el rango de muy favorable, por lo que se puede concluir que los encuestados han corroborado la pertinencia, factibilidad y coherencia de la estrategia didáctica propuesta.

Conclusiones parciales.

1. Los fundamentos teóricos sobre estrategia didáctica aplicada permiten favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia.
2. La estrategia didáctica que se aporta para favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la disciplina Fitotecnia en la carrera de Ingeniería en Agronomía está estructurada en tres fases y se concreta en un plan de acciones que permiten favorecer el proceso de sistematización de los contenidos agroecológica de dicha carrera.
3. Se corroboró la factibilidad y pertinencia científico-metodológica de la estrategia didáctica propuesta, a través de la valoración científica realizada en un Taller de Socialización con especialistas del territorio y de una encuesta a especialistas del municipio, los que reconocieron el valor de la misma para la concepción y ejecución del proceso de formación de una cultura agroecológica de los citados estudiantes.

Conclusiones Generales

1. El marco teórico referencial de la investigación permitió determinar las insuficiencias presentes en el proceso de formación agroecológica de la disciplina Fitotecnia que limitan la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía y el diseño de la estrategia didáctica que favorezca el desarrollo del proceso de formación de una cultura agroecológica en la carrera de Ingeniería en Agronomía a través de la disciplina Fitotecnia.
2. El diseño de la estrategia didáctica permitió formular acciones para el desarrollo de una cultura agroecológica en estudiantes y profesores de la carrera de Ingeniería en Agronomía encaminadas a la conservación del Medio Ambiente y a un desarrollo local sostenible.
3. La validación de la estrategia a través de la realización de un Taller de Socialización expresan sus potencialidades para la formación agroecológica del Ingeniero en Agronomía y concluye la importancia de la propuesta.

Recomendaciones

1. Continuar con la profundización en el estudio del proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía, en aras de perfeccionar el proceso de formación en sus perspectivas de diseño y evaluación.
2. Continuar el trabajo de introducción de los resultados de la presente investigación en las disciplinas de la carrera de Ingeniería en Agronomía y trabajar para extenderlos a otras carreras universitarias.
3. Realizar cursos de superación dirigidos a los profesores de la carrera, donde se les instruya sobre los resultados alcanzados en la presente investigación y se le oriente cómo implementar la estrategia didáctica propuesta.
4. Elaborar materiales didácticos que posibiliten la orientación de los profesores para la utilización de los aportes de la tesis.
5. Crear sistemas computacionales que automaticen aspectos relevantes de la nueva propuesta formativa.

Bibliografía

- Addine Fernández, F y otros (2004). Didáctica y optimización del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, La Habana. Cuba.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). Didáctica "La Escuela en la Vida". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Altieri, Miguel A. (1983). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Recuperado de <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Agroecolog%C3%ADa.+Bases+cient%C3%ADficas+para+una+agricultura+sustentable>
- Altieri, M. A. & C. Nichols (marzo de 2009). Cambio climático y agricultura campesina: impacto y respuestas adaptativas. Recuperado de <https://universidadagricola.com/cambio-climatico-y-agricultura-campesina-impactos-y-respuestas-adaptativas/>
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2009). Cambio climático y agricultura campesina: Impactos y respuestas adaptativas. *Revista de Agroecología*, 24(4), 5-8.
- Alfonso, M. (2016). *Formación integral y agroecológica, pertinencia e impacto social de los egresados de la carrera de Agronomía en Matanzas*. (Tesis inédita de maestría). Universidad de Matanzas. Cuba
- Almaguer, Díaz y Mestre (2010). La formación humanista del Ingeniero Agrónomo a través de la Educación Ambiental. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 1 (4), Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4227506>
- Díaz Barriga, F. & Hernández Rojas, G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Díaz Barriga, F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill. Recuperado de http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf

- Cáceres, M. y otros (2008). La formación pedagógica de los profesores universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681 -5653). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/331841250_la_formacion_pedagogica_de_los_profesores_universitarios_una_propuesta_en_el_proceso_de_profesionalizacion_del_docente
- Carracedo Claudio J, Pérez Alcolea, S y Ortega Rosés, I. (2018). Modelo de gestión formativa de una cultura agroecológica sustentable. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/> 1(38)
- Castellanos, S, Llivina, L. y Fernández, G. (2003). La formación de la competencia investigativa. Una necesidad y una oportunidad para mejorar la calidad de la educación. *Evento Internacional Pedagogía 2003*. 22p
- Castellanos Simons, D. (1999). La comprensión de los procesos del aprendizaje: apuntes para un marco conceptual. Centro de Estudios Educativos. ISPEJV. La Habana. Cuba. Recuperado de <https://scholar.google.com/scholar?cluster=6070293046724106795&hl=en&oi=scholar>
- César A, L, Benavides C, Y, y Yanes M, M (mayo 2011). El trabajo extraclase como vía para la formación científica a través de las nuevas tecnologías y las comunicaciones en la universidad del deporte de Santiago de Cuba. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 3 (27).
- Concepción y Rodríguez (2006). *Propuesta de tareas en la asignatura de Historia para desarrollar el trabajo independiente*. Tesis de Maestría en Metodología de la Investigación Pedagógica. Instituto Superior Pedagógico. "José de La Luz y Caballero Holguín.
- Consejo de Estado. (2017). Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Gaceta Oficial, 15 de noviembre de 2017. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2017-o34.pdf>.
- Copete Arroyo, J (2018). *Estrategia didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la agroecología en los estudiantes del programa de ingeniería agroforestal*

de la universidad tecnológica del chocó “Diego Luís Córdoba”. (Tesis de maestría, Universidad tecnológica del chocó “Diego Luís Córdoba”). Recuperado de <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Estrategia+did%C3%A1ctica+para+el+mejoramiento+de+la+ense%C3%B1anza+de+la+agroecolog%C3%ADa+en+los+estudiantes+del+++programa+de+ingenier%C3%ADa+agroforestal+de+la+universidad+tecnol%C3%B3gica+del+choc%C3%B3+%E2%80%9CDiego+Lu%C3%ADs+C%C3%B3rdoba%E2%80%9D.%9D>.

Díaz Bordenabe, J & Martins Pereira, A. (1982). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. Costa Rica: Servicio editorial y de idiomas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Díaz, F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGrawHill, Web del maestro cmf (7 de junio de 2023). Recuperado de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/ejemplos-de-tecnicas-didacticas-para-implementar-en-la-clase-virtual>

Del Pozo, P. P. (2016). La formación agroecológica en las carreras agropecuarias en Cuba. Retos para su perfeccionamiento. Trabajo presentado en el evento Agordesarrollo 2016, octubre.

Estrada Hechavarría, Hechavarría Pérez, E & Molina Reyes L, (2023). Extensión universitaria en la formación del estudiante como promotor de cultura agroecológica montañesa. *Maestro y Sociedad*. 20(2).

Espinoza. Colque, F. (2002). De la agroecología al saber campesino. Pautas conceptuales. Recuperado de. <https://docplayer.es/17250756-De-la-agroecologia-al-saber-campesino.html>

Fonseca Pita, N, Díaz Solano, A. (2020, diciembre, 01). El aprendizaje desarrollador. Un desafío en la enseñanza de la historia. *Revista de Temas Sociales*. Universidad Nacional de San Luís. 24(46).

Funes-Monzote, F.R. (2015). *Sembrando en tierra viva. Manual de agroecología*. La Habana: AECID.

- García Calzadilla (2012). Estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Urología en los estudiantes de medicina con un enfoque desarrollador. ISMM Moa.
- González Soca, Ana M. y otros. (2009). La dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante sus componentes. En: Fundamentos didácticos de la Educación Superior cubana / Oscar Ginoris Quesada. Editorial Félix Varela. La Habana. Cuba.
- Hernández Díaz, A. (2000). Una visión contemporánea del proceso de enseñanza-aprendizaje. CEPES. Universidad de la Habana.
- Horruitiner, S. P. (2006), La universidad cubana: el modelo de formación. La Habana, Cuba: Félix Varela.
- Horruitiner, S. P. (2007). La Universidad Cubana: El modelo de formación. En Horruitiner. . (Ed.), El proceso de formación. Sus características. . Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Koontz. (1991). Artículo académicos para estrategias. Labarrere y Valdivia Guillermina et al. (1998). Pedagogía. Ciudad de la Habana. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47.
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Medina Rivilla, A. y Sevillano. L. M. (1995). Didáctica - Adaptación. El curriculum. Fundamentación diseño, desarrollo y evaluación. Editorial Toran. Madrid. España.
- Ministerio de Educación Superior. (2016). Documento base para el diseño de los Planes de Estudio "E". La Habana: MES.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2012). Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20. CITMA. Cuba.
- Ministerio de Educación Superior. (2003). Planes de Estudio "D". Editorial Pueblo y Educación.

- Partido Comunista de Cuba. (2017). Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2016-2021. <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>
- Navarro (2020). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. Perú.
- Ortiz, E y Mariño, M (2004). Tendencias actuales en la Educación Superior. En Pedagogía Universitaria. Revista electrónica de la Dirección de Formación de Profesionales. Vol. IX(5).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (2014). Ahorrar para crecer. Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola a pequeña escala. Roma. Italia.
- Ortiz, A. (2018). Guía de trabajo para la elaboración del diseño metodológico de la investigación. SCRIBD. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/399912441/GUIA-DE-TRABAJO-DISEN-OMETODOLO-GICO>
- Pérez, Ana Rosa (2022). Enseñanza de la Agroecología en Educación Inicial Como Acción Transformadora de la Integración Familia-Escuela-Comunidad. Revista Científica CIENCIAEDUC Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos, Venezuela.
- Peredo, S. (2014). Contribuciones en la incorporación del enfoque agroecológico en las currículas universitarias: antecedentes y reflexiones a 20 años de iniciada la travesía. Departamento Gestión Agraria, Universidad de Santiago de Chile.
- Quijije C, Cuarán C, Muñoz A, Cabezas M. (2021). Diseño de Estrategias Didácticas para la Formación de Valores en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Pol. Con. (Edición núm. 63) Vol. 6, No 1 1, Noviembre 2021, pp. 1610-1625, ISSN: 2550 - 682X.
- Monereo 2000. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje-UIAP.
- Ramírez, Mena y Mena (2017). Habilidades profesionales de la Agronomía. Historia de su formación y desarrollo en Pinar del Río.

- Rodríguez del Castillo. (2005). "Extraído del artículo "La estrategia como resultado científico de la investigación educativa".
- Rodríguez, S. L. Alfonso, M. Rondón, A. J. Fuentes, L. & Jardines, S. B. (2016). ¿"Necesidad" de incorporar la sostenibilidad agroecológica y agroenergética en la formación de los profesionales de agronomía? Trabajo presentado en el Evento Internacional. Agrodesarrollo 2016, octubre. Varadero. Matanzas. Cuba.
- Rivera Cardona (2021). Estrategias curriculares agroecológicas que promueven la soberanía alimentaria con estudiantes y sus familias del grado sexto de la I.E. Marco Tobón Mejía, Santa Rosa de Osos – Antioquía, Colombia.
- Ramos y Rodríguez. (2017). La dimensión educativa del proceso formativo. Facultad de Cultura Física Universidad de Cienfuegos.
- Sarandón, S. J. (2011). Incorporando la Agroecología en las Instituciones de Educación Agrícola. Una necesidad para la Sustentabilidad Rural. La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad Rural. Jaime Morales Hernández (editor). Instituto Tecnológico de Estudios Superiores. Guadalajara. México. Ediciones Siglo XXI.
- Sánchez Martínez, Aguilar, Martínez Durán & Sánchez Ríos (2020). Estrategias didácticas en entornos de aprendizajes enriquecidos con tecnología.
- Sarandón, S. J. y Flores, C. C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata. Argentina: Edulp.
- Sarandón, S. J. (2014). La necesidad de incorporación de la sustentabilidad en la formación de los profesionales de la Agronomía. La Agroecología como paradigma.
- Silvestre Oramas, M y Zilberstein Toruncha, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Schmeck (1988); Schunk (1991). Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual. Tomado desde <http://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf> UNED (2005). El modelo pedagógico. Tomado desde <http://estatico.uned.ac.cr/paa/pdf/Materiales-autoev/24.pdf>
- Tobón, S (2010). Estrategias didácticas y evaluación por competencias del talento. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación. Colombia.

- Torres, B, Alonso, B y Gorina, S (2011). Estrategia didáctica para la formación medio ambiental de los estudiantes de Ingeniería Agronómica. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Oriente.
- Valera, S.R. (2010, enero-junio). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados Civilizar.Ciencias Sociales y Humanas, Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89532010000100012&script=sci_abstract&tlng=es
- Verdecia, T.S (2012). Tareas docentes para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Práctica Agrícola I de la carrera de Ingeniería en Agronomía. (Tesis de maestría). Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”
- Vigotski,L, Leontiev, Davidov, Galperin, Talhízina, Piaget, Ausbel, D. (1973). “Algunos Aspectos Psicológicos de la estructura del conocimiento”. En Elam, S. (Comp.) La educación y la estructura del conocimiento .Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el curriculum. Edit. El Ateneo. Buenos Aires.Pags.211 -0239.
- Zilberstein Toruncha, J y Valdés Veloz, H. (2001). Aprendizaje Escolar, Diagnóstico y calidad Educativa (Segunda Edición, Corregida y Aumentada). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. EdicionesCEIDE, MÉXICO.

Anexos

Anexo 1

Guía de entrevista a profesores.

Compañero profesor, nos encontramos en la realización de una investigación que plantea como objetivo diseñar una estrategia didáctica que favorezca el proceso de formación de una cultura agroecológica en los estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía, a través de la disciplina Fitotecnia, lo que posibilitará tomar decisiones en la implementación, para mejorar la formación de los mismos en este aspecto medular. Nos remitimos a ustedes para solicitar su colaboración en dicha investigación, con la que estaríamos muy agradecidos. Solicitamos la mayor sinceridad posible por la importancia que reviste el tema.

1. El programa de su asignatura contempla contenidos y actividades encaminadas a favorecer el proceso de formación de una cultura agroecológica.
2. Los estudiantes manifiestan interés por el estudio de los temas agroecológicos.
3. Desarrolla actividades extracurriculares a nivel de disciplina o carrera que propicien la formación de una cultura agroecológica.
4. Tratan aspectos relacionados con el uso indiscriminado de recursos naturales y con la forma de contrarrestar sus consecuencias.
5. Aplican sus conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas medioambientales en su localidad.
6. Evalúan el desempeño de los estudiantes en el tratamiento a los problemas agroecológicos relacionados con los contenidos de la disciplina Fitotecnia.
7. Aspectos en los que observas que los estudiantes presentan las mayores insuficiencias en la formación de una cultura agroecológica.
8. A qué atribuyes esas insuficiencias.
9. Otros aspectos que considere importante destacar.

ANEXO 2

Encuesta a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía que reciben la disciplina Fitotecnia.

Estimado estudiante: La presente encuesta forma parte de un estudio diagnóstico sobre los conocimientos agroecológicos relacionados con su profesión. Le solicitamos que, por favor, lea de manera cuidadosa la información que se le pide y responda con sinceridad todas las preguntas, para ello se emplean las siguientes categorías:

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Tabla 1.1.

A continuación, se le pide manifieste su valoración respecto a algunas afirmaciones relacionadas con conocimientos agroecológicos vinculados a su profesión.

No	Afirmaciones	1	2	3	4	5
1	Las asignaturas que he recibido contemplan entre sus contenidos aspectos agroecológicos.					
2	No soy capaz de aplicar mis conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas agrónomos.					
3	Siento interés por el estudio de los aspectos agroecológicos relacionados con mi profesión.					
4	Existen pocas actividades docentes que me permitan aprender cómo conocer y preservar el medio ambiente.					
5	Conozco las principales formas en que se da uso indiscriminado a los recursos naturales.					
6	No he participado en actividades prácticas de formación					

	agroecológica.					
7	Soy capaz de proponer formas de contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales.					
8	No considero importante que se vinculen los contenidos que recibo en la disciplina Fitotecnia con otras disciplinas.					
9	Conozco como se ha trabajado en la solución de algunos problemas agroecológicos de mi municipio.					

Tabla 1.2

Agradecidos por su contribución.

ANEXO 3

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DESARROLLADO

1. Resultados de la entrevista a profesores

La entrevista tuvo por objetivo valorar la preparación de los estudiantes en el conocimiento y aplicación de aspectos agroecológicos de su quehacer profesional, a través de las opiniones de los profesores. Al respecto, se entrevistaron a 14 profesores que representan el 100% de los que impartieron las 40 asignaturas del plan de estudio de la carrera. El análisis de los resultados obtenidos aportó que:

1. De los profesores 12 coinciden en asegurar que los programas tienen en su contenido al menos una temática que permite vincular el contenido agroecológico con aspectos medioambientales ello representa el 85%, aunque la forma de hacerlo queda a la consideración del docente, de su preparación, dominio del contenido de su asignatura y de los problemas medioambientales, de sus habilidades y maestría pedagógica, que le permitan idear de forma coherente las actividades no previstas en los programas para tratar la sostenibilidad.
2. Sobre el interés que manifiestan sus estudiantes en el estudio de temas agroecológicos, nueve profesores plantean que sus estudiantes no manifiestan interés en el estudio de dichos temas, lo cual representa un 64.6 %.
3. Respecto al desarrollo de actividades extracurriculares que contribuyan a la formación agroecológica a nivel de disciplina o carrera, 10 coincide en que no se realizan actividades con este fin, lo cual respresenta un 71%.
4. Acerca de si los estudiantes manejan aspectos relacionados con el uso indiscriminado de recursos naturales y con la forma de contrarrestar sus consecuencias.
 - Seis consideran que no los manejan, para un 42 %.

- Cinco opinan que tienen ideas pero sus conocimientos no son sólidos, al no poder aportar suficientes elementos en sus intervenciones, para un 35%.
 - Tres coinciden en que tienen cierto dominio pero desde un matiz económico, por la información que adquieren desde el punto de vista laboral, para un 21%.
5. Si los estudiantes aplican sus conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas agrónomos.
- Nueve afirman que no los aplican, para un 64 %.
 - Cuatro consideran que tienen ideas pero no pueden concretarlas en un análisis o propuesta de solución a problemas agrónomos, para un 28%.
6. A la pregunta de ¿cómo evalúa la formación agroecológica de los estudiantes en el tratamiento a los problemas medioambientales relacionados con los contenidos de su asignatura?, respondió:
- Siete plantean que el desempeño no es eficiente, pues los conocimientos son efímeros, superficiales y no los pueden concretar a la solución de problemas específicos, para un 50%.
 - Cinco evalúan de regular el desempeño de los estudiantes en el tratamiento a los problemas medioambientales relacionados con los contenidos de su asignatura, para un 35%.
7. Al responder ¿en qué aspectos observa que los estudiantes presentan las mayores insuficiencias?, 13 de los encuestados refieren un insuficiente conocimiento de los problemas agroecológicos locales y en cierta medida los nacionales y globales; así como en lo referido a las acciones para contrarrestarlos, para un 92%.

De lo anterior se concluye que muestran insuficiencias en la formación agroecológica y en las actividades y normas de conductas cotidianas que se deben asumir con el fin de formar una cultura agroecológica en ellos.

8. Sus consideraciones acerca de ¿a qué atribuir esas insuficiencias?, dan cuenta de:

- No se aprovechan las potencialidades del contenido en las asignaturas para trabajar los aspectos agroecológicos.
- Los programas no aportan orientaciones didácticas y metodológicas que orienten al docente en este sentido.
- Cuando las asignaturas no son del ejercicio de la profesión, generalmente no le dan tratamiento a los aspectos agroecológicos o lo hacen de forma efímera.
- Existe desconocimiento, falta de motivación y orientación respecto a como trabajar los aspectos agroecológicos.

9. Dentro de otros aspectos importantes a destacar consideran que:

- Deben incluirse en el programa analítico de todas las asignaturas orientaciones metodológicas precisas sobre cómo abordar los contenidos agroecológicos por cada una de ellas y darle tratamiento.
- Se tienen en cuenta los contenidos agroecológicos en las evaluaciones de las asignaturas.
- Conviene elaborar estrategias y medios didácticos que ayuden a los docentes a favorecer el proceso de formación agroecológica.

Anexo 4

2. Resultados de la encuesta a estudiantes que reciben las asignaturas de Agroecología y Fitotecnia General, pertenecientes a la disciplina Fitotecnia de la carrera de Ingeniería en Agronomía del CUM Mayarí.

La encuesta que se muestra en el Anexo 2 fue aplicada a 27 estudiantes las asignaturas de Agroecología y Fitotecnia General, pertenecientes a la disciplina Fitotecnia.

Estos resultados representan el 100% de estudiantes matriculados en dicha disciplina. Luego de aplicada la encuesta, y con el objetivo de contabilizar las respuestas, se trabajó con el negado de la afirmación que presentan los ítems pares (2, 4, 6 y 8).

No	Afirmaciones	1	2	3	4	5
1	Las asignaturas que he recibido contemplan entre sus contenidos la formación agroecológica.	3	10	4	6	4
(-), (+/-), (+)						
2	Soy capaz de aplicar mis conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas agrónomos.	9	8	3	6	1
(-), (+/-), (+)						
3	Me intereso por el estudio de los aspectos agroecológicos relacionados con mi profesión.	5	3	4	4	11
(-), (+/-), (+)						
4	Existen muchas actividades docentes que me permitan desarrollar una cultura agroecológica.	14	5	4	2	2
(-), (+/-), (+)						
5	Conozco las principales formas en que se da tratamiento al proceso de formación de una cultura agroecológica.	10	5	6	5	1
(-), (+/-), (+)						

6	He participado en actividades extracurriculares de formación agroecológica.	13	6	5	2	1
(-), (+/-), (+)						
7	Soy capaz de proponer formas de contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales.	11	4	2	6	4
(-), (+/-), (+)						
8	Considero importante que se vinculen los contenidos que recibo con valoraciones agroecológicas.	1	0	5	6	15
(-), (+/-), (+)						
9	Conozco como se ha trabajado en la solución de algunos problemas medioambientales vinculados a la agroecología en el municipio.	10	4	3	5	5
(-), (+/-), (+)						
	Subtotales por niveles de respuestas	76	45	36	42	44
	Agrupación en niveles positivo, neutral y negativo de respuestas.	121		36	86	

Tabla 4.1

Tabla 4.1. Datos obtenidos para cada ítem de la encuesta.

Al analizar las frecuencias globales por los cinco niveles de respuestas de la escala de Likert (penúltima fila de la tabla 4.1 y figura 4.1), puede observarse que hay un comportamiento tendiente a los niveles extremos de la escala, destacándose las respuestas extremas negativas, las que fueron 121 (49%) y en segundo lugar las respuestas extremas positivas 86 (35%).

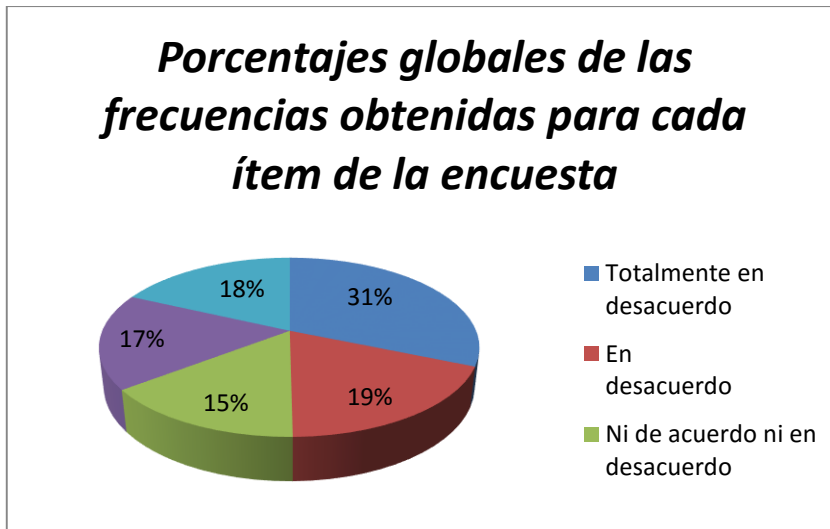


Figura 4.1

Figura 4.1. Porcentajes globales de las frecuencias obtenidas para cada ítem de la encuesta.

Por otro lado, al agrupar los niveles de respuestas positivos y negativos, de acuerdo a la escala utilizada (ver tabla 4.1 y figura 4.2), puede observarse que de forma global sobresalen las frecuencias de las valoraciones negativas 121 (49%), mientras que las frecuencias globales neutras son solo 36 (10%) y las positivas son 86 (35%).

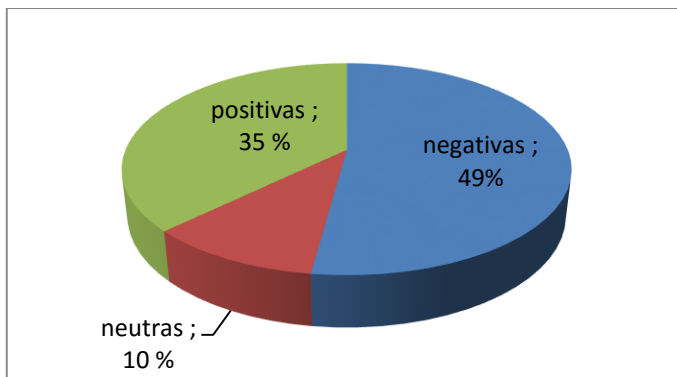


Figura 4.2

Figura 4.2. Porcentajes globales de las frecuencias agrupadas en niveles de respuestas positivas y negativas para cada ítem de la encuesta.

Estos resultados brindan evidencias de las insuficiencias existentes en la formación de una cultura agroecológica en la disciplina de Fitotecnia perteneciente a la carrera

de Ingeniería en Agronomía del CUM-Mayarí. No obstante, un análisis más discriminante de cada uno de los ítems puede vislumbrar aún más las insuficiencias detectadas. Tal análisis se presenta a continuación.

A partir de los resultados que muestra la tabla 4.1 y se tiene en cuenta las agrupaciones hechas hacia los niveles positivo, neutro y negativo de la escala, para cada ítem, dichos ítems se pueden dividir en dos

Como puede observarse, las afirmaciones de los niveles positivos hacen referencia, fundamentalmente, a la formación de una cultura agroecológica y su utilización en la solución de problemas. Mientras que las afirmaciones de los niveles negativos hacen referencia al interés e importancia del estudio del proceso de formación agroecológica relacionado con la profesión.

En virtud de la estructuración que muestra los niveles negativos más evidente el consenso de los encuestados en cuanto a que son insuficientes los contenidos de formación de una cultura agroecológica que se abordan en las asignaturas de la disciplina Fitotecnia, por lo que se consideran incapaces para aplicar sus conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas.

Además, coinciden en que existen pocas actividades prácticas que permitan aprender sobre las principales formas en que se da uso indiscriminado a los recursos naturales y cómo preservar el medio ambiente. También concuerdan en que no son capaces de proponer formas de contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales y que desconocen cómo trabajar en la solución de algunos problemas agroecológicos vinculados al desarrollo local en el municipio.

Ahora bien, por medio de los ítems negativos se puede apreciar que los encuestados sienten interés por formar una cultura agroecológica y relacionar estos aspectos agroecológicos y de sostenibilidad con su profesión y los consideran importantes.

Los resultados de la encuesta, si bien evidencian la existencia de insuficiencias tales como

- No se tienen en cuenta las buenas prácticas ambientales en el proceso de formación de una cultura agroecológica.

- No se vinculan los contenidos de sostenibilidad, medio ambiente, ciencia y tecnología aplicada a la actividad agrónoma.
- Insuficiente orientación de actividades integradoras en el estudio independiente.

No se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas a través de actividades prácticas.

Las que relacionadas con la formación de una cultura agroecológica desde la disciplina Fitotecnia, muestran oportunidad para revertir esta situación se toman como punto de partida una intervención pedagógica apoyada en el interés y la importancia que los encuestados muestran por los contenidos agroecológicos.

ANEXO 5

Guía para la observación, por escala, de clases de las asignaturas Agroecología y Fitotecnia General.

Año académico:

Tema de la clase:

Objetivo de la clase:

Indicadores:

Observación 1: Para la evaluación de las clases se utilizará una escala de Likert con 5 niveles de respuesta para cada indicador, como se muestra a continuación:

1	2	3	4	5
Muy adecuado	adecuado	Ni adecuado ni inadecuado	inadecuado	Muy inadecuado

Tabla 5.1

Observación 2: Para realizar el diagnóstico, el investigador debe evaluar cada uno de los siguientes indicadores del proceso de formación agroecológica en el desarrollo de cada clase:

No	Indicadores	1	2	3	4	5
1	Se tratan aspectos de formación agroecológica y estos son actualizados y relevantes.					
2	Vínculo de los contenidos agroecológicos y los problemas medioambientales, con énfasis en los de su localidad.					
3	Si se orientan actividades integradoras en el estudio independiente que favorezca el trabajo en aspectos agroecológicos.					
4	Si se propicia la motivación de los estudiantes hacia el estudio de contenidos agroecológicos, se profundiza en su importancia científica y ecológica, así como en su aplicabilidad al contexto en el que se desarrollan.					
5	Si se observa entusiasmo en los estudiantes al trabajar en las actividades docentes e investigativas relacionadas con					

	problemáticas agroecológicas.					
6	Si los estudiantes muestran actitudes hacia la protección y conservación del medioambiente desde sus conocimientos y habilidades profesionales.					
7	Si se orientan actividades que favorezcan la formación de valores relacionadas con aspectos agroecológicos.					
8	Si se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas que aprenden a la investigación de los principales problemas medioambientales de su contexto.					
9	Si se aplican métodos activos en las clases para trabajar los aspectos medioambientales.					

Tabla 5.2

ANEXO 6

Resulataados de la observación, por escala, de clases de las asignaturas Agroecología y Fitotecnia General.

Se observó una clase de cada una de las siguientes asignaturas: Agroecología y Ftotecnia General, a continuación se presentan el tema de cada clase, el sumario, el objetivo, métodos, medios y bibliografía correspondiente.

ASIGNATURA: Agroecología

Tema de la clase: Factores abióticos y su relación con el comportamiento climático y los ecosistemas.

Sumario: Valores numéricos para caracterizar el clima:

- ✓ La Suma,
- ✓ La media o valor promedio
- ✓ Los valores límites (Fluctuaciones)
- ✓ La frecuencia (Probabilidad)
- ✓ La variabilidad
- ✓ El valor normal
- ✓ Las anomalías

- 1.- La temperatura del aire y su importancia en la agricultura
- 2.- La humedad del suelo. Formas de humedad e importancia.
- 3- Las precipitaciones. Sus formas e importancia de cada una.
- 4.- La evaporación y la evapotranspiración. La humedad del aire.
- 5.- Fitoclima. Factores que lo conforman.

Objetivo de la clase: Explicar que es la Atmósfera, que importancia tiene en la conformación del clima, como se puede medir la presión atmosférica.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales.

Bibliografía

Colectivo de autores. Manual Técnico de Agrometeorología y Ecología.

Navarrete, Y. G., Méndez Martínez, Y., & Simón Fostén, M. (2019). Proceso formativo medio ambiental en la carrera de ingeniería zootécnica, desde la perspectiva de la sanidad animal. Universidad y Sociedad, 11(5), 287-293.

ASIGNATURA: Agroecología

Año académico: 3ro

Tema de la clase: Conceptos y leyes de la ecología. Factores bióticos

Sumario:

- 1.-Comunidad o biocenosis.
- 2.-Teoría de sistemas.
- 3.-Competencia de las plantas indeseables y su ecología.
- 4.- El Nicho ecológico.
- 5.- Cadenas y Redes de alimentación.
- 6.- La productividad en los ecosistemas.
- 7.- Biomasa y eficiencia de los sistemas.
- 8.- Ciclo de los elementos.
- 9.- Contaminación. Efecto invernadero.
- 10.- Cambio climático.

Objetivo de la clase: Orientar el estudio de los principales factores ecológicos y la comprensión del papel de estos para entender el funcionamiento articulado de los ecosistemas para el adecuado manejo de sistemas ecológicos naturales y de sistemas de producción de alimentos (agroecosistemas).

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Bibliografía

- Odum Manual.Ecología

- Colectivo de autores. Técnico de Agrometeorología y Ecología

MARTIN PRAGER MOSQUERA (2017). Comparación de dos sistemas de producción: Convencional y ecológica en el cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims. var. *Flavicarpa*) con énfasis en sanidad y productividad en el norte del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira Estado: Tesis en curso Ingeniero Agronomo ,2017, Persona orientada: Lilian Socorro Alban, Dirigió como:, meses

ASIGNATURA: Agroecología

Año académico: 3ro

Tema de la clase: Agroecología y Sistemas sostenibles de producción agrícola.

Sumario: Introducción.

Evaluación de los contenidos anteriores

La Agricultura Industrial y su Crisis Actual

Impactos de la Agricultura Industrial

Impactos de la Actividad Agrícola

Situación actual del Fondo de Suelos a Nivel Mundial

Presión sobre el recurso suelo.

La degradación de los suelos.

La sostenibilidad en el desarrollo rural

Modelos de interpretación del Futuro del Planeta

Concepto de desarrollo sostenible

Objetivo de la clase: Conocer los efectos nocivos que sobre los recursos naturales trae la conducción de métodos agresivos de conducción de las actividades agrícolas.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Bibliografía: Rodríguez, S. L. Alfonso, M. Rondón, A. J. Fuentes, L. & Jardines, S. B. (2016). ¿"Necesidad" de incorporar la sostenibilidad agroecológica y agroenergética en la formación de los profesionales de agronomía? Trabajo presentado en el Evento Internacional. Agordesarrollo 2016, octubre. Varadero. Matanzas. Cuba.

Sarandón, S. J. (2011). Incorporar la Agroecología en las Instituciones de Educación Agrícola. Una necesidad para la Sustentabilidad Rural. La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad Rural. Jaime Morales Hernández (editor). Instituto Tecnológico de Estudios Superiores. Guadalajara. México. Ediciones Siglo XXI.

ASIGNATURA: Fitotecnia general.

Año académico: 4to

Tema de la clase: Introducción al estudio de la Agricultura y la Fitotecnia.

Sumario: Introducción al estudio de la Agricultura y la Fitotecnia. Agricultura, concepto, reseña histórica del desarrollo de la agricultura. Fitotecnia concepto, objetivos e importancia. Alternativas de realización de la agricultura. Labores de preparación del suelo para la siembra o plantación. Objetivos de las labores de preparación de suelo. Tipos de labores. Ventajas y desventajas de los implementos de preparación del suelo.. Planificación de las labores. Momentos de realizar la labor. Sistemas de preparación del suelo: sistemas convencional; especial; Pelo Pardi, Louisiana. Principales impactos de la preparación de suelos en el subsistema suelo del agroecosistema. Tecnologías de laboreo conservacionistas: laboreo reducido o mínimo, laboreo localizado, cero labranzas. Preparación de suelos por grupos de cultivos: granos, raíces y tubérculos, plátanos y bananos, hortalizas y frutales.

Objetivo de la clase: Valorar los diferentes factores que inciden en el sistema de la producción agrícola y su manejo, así como las tecnologías de acondicionamiento y preparación del suelo y su relación con la sostenibilidad agrícola.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Bibliografía

López y Tendero (2013). Sembrando Alternativas. Un pequeño manual práctico para la dinamización local Agroecológica.

Machín, F. O. Céspedes, S. G. Riverón A. N. & Fernández, E. (2017). Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual. Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 73, :179-202]- OEI/CAEU.

Navarrete, Y. G., Méndez Martínez, Y., & Simón Fostén, M. (2019). Proceso formativo medio ambiental en la carrera de ingeniería zootécnica, desde la perspectiva de la sanidad animal. Universidad y Sociedad, 11(5), 287-293.

ASIGNATURA: Fitotecnia General

Año académico: 4to

Tema de la clase: Propagación de plantas.

Sumario: Conceptos de propagación y reproducción. Vías de propagación. Vía gámica. Semilla. Partes que forman la semilla. Características externas e internas. Valor real o agrícola. Cálculos de pureza física, poder germinativo, valor real o agrícola y corrección de norma de siembra. Factores que intervienen en la germinación de las semillas. Longevidad de las semillas. Determinación de la calidad de la semilla. Categorías de las semillas. Vía agámica. Propágulos naturales: estolones, rizomas, cormos, tubérculos, raíces tuberosas, bulbilos, bulbillos, macollas, bulbo. Propágulos artificiales: estacas, injertos, acodos. Micropropagación: organogénesis y embriogénesis somática. Propagación de plantas por grupos de cultivos: granos, raíces y tubérculos, plátanos y bananos, hortalizas y frutales.

Semilleros: importancia, semilleros tradicionales, tecnificados, controlados, en bandejas aéreas y flotantes. Atenciones culturales a los semilleros. Cálculos.

Viveros: importancia, viveros móviles y estacionarios. Atenciones culturales a los viveros. Cálculos.

Objetivo de la clase: Valorar el proceso de siembra y plantación, con la utilización de las etapas fenológicas de los cultivos y seleccionar correctamente el método a utilizar mediante el empleo de las tecnologías de producción de posturas (semilleros y viveros) y bancos de semillas, para lograr semillas con calidad, hacer un uso eficiente de las mismas y conservar el agroecosistema.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Bibliografía

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2012). Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20. CITMA.Cuba.

López y Tendero (2013). Sembrando Alternativas. Un pequeño manual práctico para la dinamización local Agroecológica.

Machín, F. O. Céspedes, S. G. Riverón A. N. & Fernández, E. (2017). Sostenibilidad, ingeniería y enseñanza de las ciencias básicas. Marco teórico conceptual. Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 73, :179-202]- OEI/CAEU.

ASIGNATURA: Fitotecnia General

Año académico: 4to

Tema de la clase: Labores de siembra y plantación.

Sumario: factores que intervienen en la siembra o plantación, épocas de siembra o plantación óptimos por grupo cultivos. Densidad de siembra o plantación. Métodos de siembra o plantación. Cálculos. Trasplante. Sembradoras, plantadoras y trasplantadoras. Rotaciones, esquemas de rotación, policultivos. Cálculos de uso equivalente de la tierra.

Atenciones culturales a los cultivos: resiembra, raleo, aporque, cultivos propiamente dichos: compactación, binas y cultivo profundo; riego, principales sistemas de riego; fertilización, bases generales del manejo integrado de plagas. Atenciones culturales por grupos de cultivos: granos, raíces y tubérculos, plátanos y bananos, hortalizas y frutales.

Control del crecimiento y desarrollo de las plantas: control de la intensidad de la luz, épocas de siembra o plantación de acuerdo al fotoperíodo. Control mecánico, tipos de poda, desbotone, deshije y agobio. Método químico.

Objetivo de la clase: Realizar el plan de las labores fitotécnicas de los cultivos, sobre la base del plan de producción y estimados de rendimientos aplicados a las medidas de protección e higiene necesarias a tener en cuenta el momento adecuado de realizar las labores que resulten eficientes desde el punto de vista técnico económico y ecológico en correspondencia con una agricultura sustentable.

Método: Expositivo, Trabajo independiente_ Experimental.

Medios de enseñanza: Pizarra, videos, software profesionales, medios naturales

Bibliografía

Sarandón, S. J. y Flores, C. C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata. Argentina: Edulp.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2012). Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20. CITMA.Cuba.

Una vez realizada la observación por escala se obtuvieron los resultados que a continuación se sintetizan en la tabla:

No	Indicadores	1	2	3	4	5
1	Se tratan aspectos de formación agroecológica y estos son actualizados y relevantes.	x	x x	X	X	X
2	Vínculo de los contenidos agroecológicos y los problemas medioambientales, con énfasis en los de su localidad.	x	X x		X x	x
3	Si se orientan actividades integradoras en el estudio independiente que favorezca el trabajo en aspectos agroecológicos.	X X x	x	X	X	
4	Si se propicia la motivación de los estudiantes hacia el estudio de contenidos agroecológicos, se profundizan en su importancia científica y ecológica, así como en su aplicabilidad al contexto en el que se desarrollan.	X x	X x		x	x
5	Si se observa entusiasmo en los estudiantes al trabajar en las actividades docentes e investigativas relacionadas con problemáticas agroecológicas.				X X X	X X X
6	Si los estudiantes muestran actitudes hacia la protección y conservación del medioambiente desde sus conocimientos y habilidades profesionales.		x		X X x	X x
7	Si se orientan actividades que favorezcan la formación de valores relacionadas con aspectos agroecológicos.	X x	X X x		x	
8	Si se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas que aprenden a la investigación de los principales problemas	X x	X x	x	X	

	medioambientales de su contexto.					
9	Si se aplican métodos activos en las clases para trabajar los aspectos medioambientales.				X X x	X X x
	Totales parciales	4	10	9	18	13
	Totales parciales positivos y negativos	14		9	31	

Tabla 6.1

Como puede observarse en los resultados de la tabla anterior, se indica una evaluación desfavorable del proceso de formación de una cultura agroecológica en las clases observadas, a partir de los indicadores definidos

Cabe señalar que sólo se consideran los totales parciales positivos y negativos, puesto que los neutros no aportan información relevante para arribar a conclusiones significativas. También es significativo destacar que los indicadores con resultados muy desfavorables son los correspondientes a:

- Si se orientan actividades integradoras en el estudio independiente que favorezca el trabajo en aspectos agroecológicos.
- Si se propicia la motivación de los estudiantes hacia el estudio de contenidos agroecológicos, se profundizan en su importancia científica y ecológica, así como en su aplicabilidad al contexto en el que se desarrollan.
- Si se orientan actividades que favorezcan la formación de valores relacionadas con aspectos agroecológicos.
- Si se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas que aprenden a la investigación de los principales problemas medioambientales de su contexto.

A su vez, presentan una valoración desfavorable de los indicadores referidos a:

- Se tratan aspectos de formación agroecológica y estos son actualizados y relevantes.
- Vínculo de los contenidos agroecológicos y los problemas medioambientales, con énfasis en los de su localidad.

Se puede referir que los resultados obtenidos mediante la observación de las actividades docentes seleccionadas permitieron corroborar la existencia de insuficiencias en la dinámica formativa de los contenidos agroecológicos del Ingeniero en Agronomía que se prepara en el CUM-Mayarí tales como

- No se tienen en cuenta las buenas prácticas ambientales en el proceso de formación de una cultura agroecológica.
- No se vinculan los contenidos de sostenibilidad, medio ambiente, ciencia y tecnología aplicada a la actividad agrónoma.
- Insuficiente orientación de actividades integradoras en el estudio independiente.
- No se propicia que los alumnos razonen y apliquen las técnicas agroecológicas a través de actividades prácticas.

ANEXO 7

Encuesta a especialistas para la corroboración de los principales resultados de la investigación.

Estimado colega:

La presente encuesta tiene el objetivo de que usted haga una valoración sobre la pertinencia, factibilidad y coherencia de la estrategia didáctica para favorecer una cultura agroecológica en los estudiantes de Ingeniería en Agronomía del CUM Mayarí, a través de la disciplina Fitotecnia.

Le solicitamos que, por favor, lea de manera cuidadosa la información que se le solicita y responda con sinceridad todas las preguntas, se emplean para ello las siguientes categorías:

1	2	3	4	5
Muy inadecuado	Inadecuado	Ni adecuado ni inadecuado	Adecuado	Muy Adecuado

Tabla 7.1

Le hacemos llegar nuestro agradecimiento por su valiosa contribución.

I. Datos generales del encuestado

1. Centro donde labora actualmente _____
2. Años de experiencia en su desempeño docente como profesor _____
3. Categoría Docente _____
4. Grado Científico _____

II. Cuestionario A continuación, se le pide manifieste su valoración respecto a la pertinencia, factibilidad y coherencia de la estrategia propuesta. Donde se define:

Pertinencia: que responda a las expectativas y necesidades propias de la formación agroecológica de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía.

Factibilidad: que pueda ser llevado a cabo o realizable en la realidad por parte de los profesores y estudiantes, se obtienen resultados exitosos.

Coherencia: que exista correspondencia, relación o lógica entre las partes de la estrategia didáctica, lo que posibilita que los resultados que se produzcan se deriven unos de otros.

No	ITEMS	1	2	3	4	5
1	La Fase Preparatoria posee pertinencia					
2	La Fase Ejecutiva posee pertinencia					
3	La Fase Evaluativa posee pertinencia					
4	La Fase Preparatoria posee factibilidad					
5	La Fase Ejecutiva posee factibilidad					
6	La Fase Evaluativa posee factibilidad					
7	La Estrategia Didáctica posee coherencia					
	Totales parciales					
	Totales parciales positivos y negativos					

Tabla 7.2

III. Autoevaluación del investigador 1. En la escala que se presenta, donde el 10 se corresponde con la máxima calificación y el 0 con la mínima, marque con una cruz (X) el grado de conocimiento que usted considera tener acerca de las afirmaciones que ha evaluado.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla 7.3

ANEXO 8

RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESPECIALISTAS PARA LA CORROBORACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

De los 20 especialistas a los que se envió la encuesta y el resumen de los aportes de la investigación respondieron 14, los que manifestaron una adecuada preparación en la temática investigada según su autoevaluación, no obteniéndose valores menores que 6 en la escala de 0 a 10, tal como se muestra a continuación:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1	3	3	4	3
Promedio general										

Tabla 8.1

Las respuestas a los diferentes ítems de la encuesta se muestran en la siguiente tabla, en la cual se dan además los totales parciales, totales parciales positivos y negativos.

No	ITEMS	1	2	3	4	5	Prom
1	La Fase Preparatoria posee pertinencia	0	2	2	4	6	5
2	La Fase Ejecutiva posee pertinencia	0	1	3	5	5	
3	La Fase Evaluativa posee pertinencia	0	1	3	5	5	
4	La Fase Preparatoria posee factibilidad	1	1	3	4	5	4.8
5	La Fase Ejecutiva posee factibilidad	0	2	2	4	6	
6	La Fase Evaluativa posee factibilidad	0	1	3	5	5	
7	La Estrategia Didáctica posee coherencia	0	1	3	5	5	5
	Totales parciales	1	9	19	32	37	
	Totales parciales positivos y negativos	10		19	69		
	Promedio general						14.8

Tabla 8.2

Como puede observarse en los resultados de la tabla 8.2, se indica una evaluación favorable a la adecuada preparación de los encuestados con respecto a la estrategia y sus fases.

Como puede observarse de los resultados de la tabla anterior, la pertinencia promedio de la estrategia didáctica fue evaluada por los encuestados de 5 lo que indica según la escala empleada, que dicha pertinencia está comprendida en el rango de muy favorable.

En cuanto a la factibilidad promedio de la estrategia didáctica, esta fue evaluada por los encuestados de 4,8 lo que evidencia que dicha factibilidad está comprendida en el rango de favorable.

La coherencia fue evaluada de 5 por lo que se sitúa en el rango de muy favorable.

Finalmente, el promedio general 14.8 lo que indica una evaluación ubicada en el rango de muy favorable, por lo que se puede concluir que los encuestados los cuales cuentan con un alto nivel de preparación y prestigio.

Dentro de ellos se encuentra 1 doctora en ciencias miembro del claustro de la Maestría Administración de Negocio del Departamento Económico de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresarial de la Universidad de Oriente, miembro del tribunal permanente del Doctorado de Economía Aplicada de la UH, miembro del comité académico de la Maestría de Amplio Acceso en su IV edición perteneciente a la Universidad de Moa y árbitro de la Revista Anuario.

También es miembro del comité académico del Diplomado Básico para la Formación de Cuadros y Reservas y asesora al Grupo Municipal de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional.

Además se cuenta, con 1 doctor en Ciencias Agropecuarias, profesor titular y trabajador de la Unidad Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (UNICA).

Se pudo constatar que 4 de ellos son miembros del Consejo Técnico Asesor del Consejo de la Administración Municipal, los restantes son Especialistas en Desarrollo Local e Ingenieros en Agronomía, los cuales corroboran la pertinencia, factibilidad y coherencia de la estrategia didáctica propuesta.
